OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Betriebsanleitung

Version 1.1

Bohr- Fräsmaschine

- ◯ F 25
- ◯ F 25 Vario
- ◯ F 30
- ◯ F 30 Vario

Für künftige Verwendung aufbewahren!

© 2005

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit
1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) ... 5
1.1.1 Gefahren-Klassifizierung ... 5
1.1.2 Weitere Piktogramme ... 6
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 6
1.3 Gefahren, die von der Bohr- Fräsmaschine ausgehen können. ... 7
1.4 Qualifikation des Personals ... 7
1.4.1 Zielgruppe ... 7
1.4.2 Autorisierte Personen ... 8
1.4.3 Pflichten des Betreibers ... 8
1.4.4 Pflichten des Bedieners ... 8
1.4.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation ... 8
1.5 Bedienerpositionen ... 9
1.6 Sicherheitseinrichtungen ... 9
1.6.1 NOT-AUS Taster ... 9
1.6.2 Schutzabdeckung ... 10
1.6.3 Verbots-, Gebots- und Warnschilder ... 10
1.7 Sicherheitsüberprüfung ... 10
1.8 Körperschutzmittel ... 11
1.9 Sicherheit während des Betriebs ... 12
1.10 Sicherheit bei der Instandhaltung ... 12
1.10.1 Abschalten und Sichern der Bohr- Fräsmaschine ... 12
1.10.2 Verwenden von Hebezeugen ... 13
1.10.3 Mechanische Wartungsarbeiten ... 13
1.11 Unfallbericht ... 13
1.12 Elektrik ... 13

2 Technische Daten
2.1 Elektrischer Anschluß ... 14
2.2 Bohr- Fräsleistung ... 14
2.3 Spindelaufnahme ... 14
2.4 Bohr- Fräskopf ... 14
2.5 Kreuztisch ... 14
2.6 Abmessungen ... 14
2.7 Arbeitsraum ... 14
2.8 Umgebungsbedingungen ... 14
2.9 Betriebsmittel ... 14
2.10 Emissionen ... 14

3 Montage
3.1 Lieferumfang ... 15
3.1.1 Optional erhältliches Zubehör ... 15
3.2 Transport ... 16
3.3 Lagerung ... 16
3.4 Aufstellen und Montieren ... 16
3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort ... 16
3.4.2 Lastanschlagstelle ... 16
3.4.3 Montieren ... 17
3.4.4 Montageskizze F25 / F25 Vario ... 18
3.5 Erste Inbetriebnahme ... 20
3.5.1 Reinigen und Abschmieren ... 20
3.5.2 Funktionsprüfung ... 20
3.5.3 Elektrischer Anschluss ... 20

4 Bedienung
4.1 Sicherheit ... 22
4.2 Bedien- und Anzeigeelemente ... 22
4.2.1 F 25 ... 22

© 2005

4.2.2 F 30 23
4.3 Bohr- Fräsmaschine einschalten 23
4.4 Bohr- Fräsmaschine ausschalten 24
4.5 Werkzeug einsetzen 24
4.5.1 Werkzeug ausbauen 26
4.6 Drehzahlveränderung 26
4.6.1 Drehzahltabelle F25 und F25 Vario 27
4.6.2 Drehzahltabelle F30 und F30 Vario 28
4.7 Wahl der Drehzahl 29
4.7.1 Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten 29
4.7.2 Richtwerte für Drehzahlen mit HSS – Eco – Spiralbohrern 30
4.8 Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub 31
4.9 Manueller Pinolenvorschub mit dem Pinolenhebel 31
4.10 Bohr- Fräskopf heben und senken 31
4.11 Klemmhebel 32
4.12 Endanschläge 32

5 Instandhaltung
5.1 Sicherheit 33
5.1.1 Vorbereitung 34
5.1.2 Wiederinbetriebnahme 34
5.2 Inspektion und Wartung 34
5.3 Instandsetzung 35

6 Ersatzteile
6.1 Ersatzteilzeichnung Bohr-Fräskopf F25 36
6.1.1 Ersatzteilliste Bohr- Fräskopf F25 37
6.2 Ersatzteilzeichnung Kreuztisch F25 38
6.3 Ersatzteil- Einzelteilzeichnungen F25 40
6.4 Ersatzteilzeichnung Bohr-Fräskopf F30 41
6.4.1 Ersatzteilliste Bohr- Fräskopf F30 42
6.5 Ersatzteilzeichnung Kreuztisch F30 43
6.6 Ersatzteil- Einzelteilzeichnungen F30 45
6.7 Schaltplan F25 / F30 - 230V 46
6.8 Schaltplan F25 / F30 - 400V 47
6.9 Schaltplan F25 / F30 - Vario 48

7 Störungen
7.1 Störungen an der Bohr- Fräsmaschine 49

8 Anhang
8.1 Urheberrecht 50
8.2 Terminologie/Glossar 50
8.3 Garantie 51
8.4 Produktbeobachtung 52
8.5 EG - Konformitätserklärung 53

9 Index

© 2005

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➔	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Bohr- Fräsmaschine fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zur Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Bohr- Fräsmaschine.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Bohr- Fräsmaschine sind die Europäischen Normen zu beachten.

Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Bohr- Fräsmaschine entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

BEWAHREN SIE DIE DOKUMENTATION STETS IN DER NÄHE DER BOHR- FRÄSMASCHINE AUF.

INFORMATION

Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

OPTIMUM Maschinen GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

D- 96103 Hallstadt

© 2002

1.1 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.1.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Pikto-gramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Bohr- Fräsmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm

allgemeine Gefahr — durch eine Warnung vor — Handverletzungen, — gefährlicher elektrischer Spannung, — oder — rotierenden Teilen.

© 2002

1.1.2 Weitere Piktogramme

Warnung vor automatischem Anlauf!

Warnung vor brandfördernden Materialien!

Einschalten verboten!

Netzstecker ziehen!

Schutzbrille tragen!

Schutzhandschuhe tragen

Sicherheitsschuhe tragen!

Schutzanzug tragen!

Gehörschutz tragen!

Achten Sie auf den Schutz der Umwelt!

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!

Adresse des Ansprechpartners

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Bohr- Fräsmaschine

- **entstehen Gefahren für das Personal,**
- **werden die Bohr- Fräsmaschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,**
- **kann die Funktion der Bohr- Fräsmaschine beeinträchtigt sein.**

Die Bohr- Fräsmaschine ist für Fräs- und Bohrarbeiten in kaltes Metall oder anderen nicht gesundheitsgefährlichen, oder nicht brennbaren Werkstoffen durch Verwendung von handelsüblichen Fräs- und Bohrwerkzeugen konstruiert und gebaut.

Die Bohr- Fräsmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Wird die Bohr- Fräsmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen GmbH verändert, wird die Bohr- Fräsmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß durch nicht von der Firma Optimum Maschinen GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- ❍ die Grenzen der Bohr- Fräsmaschine einhalten,
- ❍ die Betriebsanleitung beachten,
- ❍ die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

© 2002

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Bohr- Fräsmaschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Bohr- Fräsmaschine führen.

1.3 Gefahren, die von der Bohr- Fräsmaschine ausgehen können.

Die Bohr- Fräsmaschine entspricht dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Bohr- Fräsmaschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen und Werkzeugen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Bohr- Fräsmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Bohr- Fräsmaschine ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Trennen Sie die Bohr- Fräsmaschine immer von der elektrischen Spannungsversorgung wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.

WARNUNG!

Die Bohr- Fräsmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden.

Schalten Sie die Bohr- Fräsmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzanlagen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein.

Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!

☞ **„Sicherheitseinrichtungen“ auf Seite 9**

1.4 Qualifikation des Personals

1.4.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Bohr- Fräsmaschine.

Legen Sie klar und eindeutig fest, wer für die verschiedenen Tätigkeiten an der Bohr- Fräsmaschine (Bedienen, Warten und Instandsetzen) zuständig ist.

Unklare Kompetenzen sind ein Sicherheitsrisiko!

© 2002

Trennen Sie die Bohr- Fräsmaschine stets von der elektrischen Spannungsversorgung. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- ❍ die erforderliche Qualifikation besitzen,
- ❍ diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- ❍ können Gefahren für das Personal entstehen,
- ❍ können die Bohr- Fräsmaschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- ❍ kann die Funktion der Bohr- Fräsmaschine beeinträchtigt sein.

1.4.2 Autorisierte Personen

WARNUNG!

Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Bohr- Fräsmaschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen an der Bohr- Fräsmaschine arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.

1.4.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss das Personal mindestens einmal jährlich unterweisen über

- ❍ alle die Bohr- Fräsmaschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
- ❍ die Bedienung,
- ❍ die anerkannten Regeln der Technik.

Der Betreiber muss außerdem

- ❍ den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- ❍ die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- ❍ die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- ❍ kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewusst arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.

1.4.4 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

- ❍ die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- ❍ mit allen Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften vertraut sein,
- ❍ die Bohr- Fräsmaschine bedienen können.

1.4.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln gelten zusätzliche Anforderungen:

- ❍ Nur eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.

Vor der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln sind folgende Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

➔ allpolig abschalten.

© 2002

➔ gegen Wiedereinschalten sichern,

➔ Spannungsfreiheit prüfen.

1.5 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition ist vor der Bohr- Fräsmaschine.

1.6 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Bohr- Fräsmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Bohr- Fräsmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Bohr- Fräsmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- ❍ die Ursache der Störung beseitigt haben,
- ❍ sich überzeugt haben, daß dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Bohr- Fräsmaschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- **Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile,**
- **Berühren von rotierenden Teilen,**
- **ein tödlicher Stromschlag.**

Die Bohr- Fräsmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- ❍ Einen selbst verriegelnden NOT-AUS Taster,
- ❍ eine Schutzabdeckung am Bohr - Fräskopf,

1.6.1 NOT-AUS Taster

Der NOT-AUS Taster schaltet die Bohr- Fräsmaschine ab.

Öffnen Sie die Abdeckung des NOT-AUS Tasters um die Bohr- Fräsmaschine wieder einzuschalten.

☞ „Bohr- Fräsmaschine einschalten“ auf Seite 23

Abb.1-1: NOT-AUS Taster

© 2002

1.6.2 Schutzabdeckung

Der Bohr- Fräskopf ist mit einer Schutzabdeckung versehen.

WARNUNG!

Entfernen Sie die Schutzabdeckung erst dann, wenn der Netzstecker der Bohr- Fräsmaschine herausgezogen ist.

Abb. 1-2: Schutzabdeckung F30

1.6.3 Verbots-, Gebots- und Warnschilder

INFORMATION

Alle Warnschilder müssen lesbar sein. Kontrollieren Sie diese regelmäßig.

Abb. 1-3: Schilder an der Bohr- Fräsmaschine F30

1.7 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Bohr- Fräsmaschine mindestens einmal pro Schicht. Melden Sie Schäden oder Mängel und Veränderungen im Betriebsverhalten sofort der verantwortlichen Führungskraft.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- zu Beginn jeder Schicht (bei unterbrochenem Betrieb),
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Überprüfen Sie, ob die Verbots-, Warn- und Hinweisschilder sowie die Markierungen auf der Bohr- Fräsmaschine

- lesbar sind (evtl. reinigen),
- vollständig sind.

© 2002

INFORMATION

Benutzen Sie die nachfolgende Übersicht, um die Prüfungen zu organisieren.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**	

Funktionsprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
NOT-AUS Taster	Nach dem Betätigen des NOT-AUS Tasters muß die Bohr- Fräsmaschine abschalten. Ein Wiederanlauf mit dem Drehrichtungsschalter darf erst möglich sein, wenn der NOT-AUS Taster entriegelt und der EIN-Schalter betätigt wurde.	
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**	

1.8 Körperschutzmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen Körperschutzmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen.

Reinigen Sie sie nach jeder Verwendung und einmal wöchentlich.

© 2002

1.9 Sicherheit während des Betriebs

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Bohr- Fräsmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Bohr- Fräsmaschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

Stellen Sie sicher, dass durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.

- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Schalten Sie die Bohr- Fräsmaschine aus, bevor Sie das Werkstück messen.
- Arbeiten Sie nicht an der Bohr- Fräsmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z. B. dem Einfluss von Medikamenten – gemindert ist.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.
- Melden Sie dem Aufsichtsführenden alle Gefährdungen oder Fehler.
- Bleiben Sie an der Bohr- Fräsmaschine bis ein vollständiger Stillstand von Bewegungen erfolgt ist.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie enganliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.
- Verwenden Sie beim Bohren oder Fräsen keine Schutzhandschuhe.
- Ziehen Sie den Schutzkontaktstecker aus der Steckdose bevor Sie das Werkzeug wechseln.
- Verwenden Sie geeignete Hilfsmittel zum Entfernen von Bohr- und Frässpänen.
- Stellen Sie sicher, daß durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück sicher und fest ein, bevor Sie die Bohr- Fräsmaschine einschalten.

1.10 Sicherheit bei der Instandhaltung

Informieren Sie das Bedienpersonal rechtzeitig über Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Melden Sie alle sicherheitsrelevanten Änderungen der Bohr- Fräsmaschine oder ihres Betriebsverhaltens. Dokumentieren Sie alle Änderungen, lassen Sie die Betriebsanleitung aktualisieren und unterweisen Sie das Bedienpersonal.

1.10.1 Abschalten und Sichern der Bohr- Fräsmaschine

Ziehen Sie vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten den Netzstecker. Alle Maschinenteile sowie sämtliche gefahrbringenden Spannungen und Bewegungen sind abgeschaltet.

Bringen Sie ein Warnschild an der Bohr- Fräsmaschine an.

© 2002

1.10.2 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.10.3 Mechanische Wartungsarbeiten

Entfernen bzw. installieren Sie vor bzw. nach Ihrer Arbeit alle für die Instandhaltungsarbeiten angebrachten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen wie:

- Abdeckungen,
- Sicherheitshinweise und Warnschilder,
- Erdungskabel.

Wenn Sie Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen entfernen, dann bringen Sie diese unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten wieder an.

Überprüfen Sie deren Funktion!

1.11 Unfallbericht

Informieren Sie Vorgesetzte und die Firma Optimum Maschinen GmbH sofort über Unfälle, mögliche Gefahrenquellen und „Beinahe“-Unfälle.

„Beinahe“-Unfälle können viele Ursachen haben.

Je schneller sie berichtet werden, desto schneller können die Ursachen behoben werden.

INFORMATION

Auf konkrete Gefahren bei der Ausführung von Arbeiten mit und an der Bohr- Fräsmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.12 Elektrik

Lassen Sie die elektrische Bohr- Fräsmaschine/Ausrüstung regelmäßig, mindestens aber halbjährlich überprüfen. Lassen Sie alle Mängel wie lose Verbindungen, beschädigte Kabel usw. sofort beseitigen.

Eine zweite Person muß bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen anwesend sein und im Notfall die Spannung abschalten. Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Versorgung die Bohr- Fräsmaschine sofort ab!

☞ „Schaltplan F25 / F30 - 230V“ auf Seite 46

☞ „Schaltplan F25 / F30 - 400V“ auf Seite 47

☞ „Schaltplan F25 / F30 - Vario“ auf Seite 48

© 2002

2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten.

2.1 Elektrischer Anschluß	F 25	F 25 Vario	F 30	F 30 Vario
Aufnahmeleistung Motor	750 W ~ 50Hz		1,5 KW ~ 50Hz	
2.2 Bohr- Fräsleistung	F 25	F 25 Vario	F 30	F 30 Vario
Bohrleistung in Stahl [mm]	Ø max. 25		Ø max. 32	
Fräsleistung Fingerfräser [mm]	Ø max. 20			
Fräsleistung Messerkopf [mm]	Ø max. 76			
Ausladung [mm]	190		205	
2.3 Spindelaufnahme	F 25	F 25 Vario	F 30	F 30 Vario
Spindelaufnahme	MK 3			
Pinolenhub [mm]	90 mm		130 mm	
2.4 Bohr- Fräskopf	F 25	F 25 Vario	F 30	F 30 Vario
Drehbar	360°			
Drehzahlen [min $^{-1}$]	95 - 2160	30 - 3450	125 - 2500	35 - 3300
Drehzahlstufen	12	12 Bereiche	12	12 Bereiche
Verfahrweg Z-Achse [mm]	340		465	
2.5 Kreuztisch	F 25	F 25 Vario	F 30	F 30 Vario
Tischlänge [mm]	585		730	
Tischbreite [mm]	190		210	
T-Nutengrösse / Abstand [mm]	14 / 45		16 / 45	
Verfahrweg Y-Achse [mm]	145		185	
Verfahrweg X-Achse [mm]	340		430	
2.6 Abmessungen	F 25	F 25 Vario	F 30	F 30 Vario
Höhe [mm]	900		1100	
Tiefe [mm]	930	950	1120	1140
Breite [mm]	950		1100	
Gesamtgewicht [kg]	170	175	270	275
2.7 Arbeitsraum	F 25	F 25 Vario	F 30	F 30 Vario
Höhe [mm]	2000		2000	
Tiefe [mm]	2200		2300	
Breite [mm]	1800		1900	
2.8 Umgebungsbedingungen	F 25	F 25 Vario	F 30	F 30 Vario
Temperatur	5-35 °C			
Luftfeuchtigkeit	25 - 80%			
2.9 Betriebsmittel	F 25	F 25 Vario	F 30	F 30 Vario
blanke Stahlteile	Mobilux EP 004, oder Mobil XHP säurefreies Öl, z.B. Waffenöl, Motoröl			
2.10 Emissionen	F 25	F 25 Vario	F 30	F 30 Vario

Die Lärmentwicklung (Emission) der Bohr- Fräsmaschine ist unter 78 dB(A). Wenn mehrere Maschinen am Standort der Bohr- Fräsmaschine betrieben werden, kann die Lärmeinwirkung (Immission) auf den Bediener der Bohr- Fräsmaschine am Arbeitsplatz 85 dB(A) überschreiten.

INFORMATION

Wir empfehlen Ihnen einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden. Beachten Sie, dass die Dauer der Schallbelastung, die Art und Beschaffenheit des Arbeitsbereichs sowie andere Maschinen den Lärmpegel am Arbeitsplatz beeinflussen.

© 2005

3 Montage

INFORMATION

Die Bohr- Fräsmaschine ist vormontiert.

3.1 Lieferumfang

Überprüfen Sie die Bohr- Fräsmaschine nach Anlieferung unverzüglich auf Transportschäden, Fehlmengen und gelockerte Befestigungsschrauben.

- Neigbarer Maschinenschraubstock
- Messerfräser mit Aufnahmekonus MK3
- Anzugsstange M12
- Bohrfutter 1 - 13mm
- Morsekonus Mk3, B16
- Betriebsanleitung

3.1.1 Optional erhältliches Zubehör

Bezeichnung:	Artikelnummer
Maschinenunterbau F25 / F30	335 3001
Horizontal - Vertikal Rundteilapparat RT 100	335 6110
Horizontal - Vertikal Rundteilapparat RT 150	335 6150
• Indirekt - Teilscheiben für RT 150	335 6152
Horizontal - Vertikal Rundteilapparat RT 200	335 6200
Vertikal Rundteilapparat RTU 165 mit Dreibackenfutter	335 4165
• Indirekt - Teilscheiben für RT 200 und RTU 165	335 6157
Horizontal Rundteilapparat RTE 165 mit Dreibackenfutter	335 6365
Halb-Universal-Teilkopf TA 125	335 6125
Tischvorschub X-Achse (Selbstmontage) Opti V99	335 2020
Spannzangenset 4/6/8/10/12/16 direktspannend MK3 mit M12 Anzugsgewinde	335 2014
Spannzangenfuttersatz MK3 / M12 Spannzangen 6/8/10/12/16/20/25 mm	335 2050
Universal- Kühlmitteleinrichtung 230V	335 2002
Universal- Kühlmitteleinrichtung 400V	335 2001
Spannwerkzeugsortiment F25	335 2017
Spannwerkzeugsortiment F30	335 2018
Schaftfräser HSS, 20 teilig	338 6200
• 10 Schaftfräser HSS, DIN 327, kurze Ausführung • 10 Schaftfräser HSS, DIN 844 B, kurze Ausführung	
Schraubstock FMS 100	335 4100
Schraubstock FMS 125	335 4127
Schraubstock FMS 150	335 4152
Hydraulischer Schraubstock HMS 100	335 5100
Hydraulischer Schraubstock HMS 125	335 5127
Hydraulischer Schraubstock HMS 150	335 5150

© 2002

3.2 Transport

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

- **Schwerpunkte**
- **Anschlagstellen**
- **Gewichte**
- **einzusetzende Transportmittel**
- **vorgeschriebene Transportlage**

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

3.3 Lagerung

ACHTUNG!

Bei unsachgemäßer Lagerung können wichtige Bauteile beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

☞ **„Umgebungsbedingungen“ auf Seite 14**

Fragen Sie bei der Firma Optimum Maschinen GmbH an, falls die Bohr- Fräsmaschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen.

3.4 Aufstellen und Montieren

3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort

Gestalten Sie den Arbeitsraum um die Bohr- Fräsmaschine entsprechend den örtlichen Sicherheits-Vorschriften. ☞ „Abmessungen“ auf Seite 14

Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden.

INFORMATION

Der Netzstecker der Bohr- Fräsmaschine muss frei zugänglich sein.

3.4.2 Lastanschlagstelle

WARNUNG!

Quetsch - und Kippgefahr. Gehen Sie äußerst umsichtig vor, wenn Sie die Maschine anheben, aufstellen und montieren.

© 2002

- ➔ Befestigen Sie das Lastanschlagmittel um den Bohr- Fräskopf. Verwenden Sie dafür eine Hebeschlinge.
- ➔ Klemmen Sie alle Klemmhebel an der Bohr- Fräsmaschine fest, bevor Sie die Bohr- Fräsmaschine anheben.
- ➔ Achten Sie darauf, dass durch den Lastanschlag keine Anbauteile beschädigt werden oder Lackschäden entstehen.

3.4.3 Montieren

- ➔ Prüfen Sie den Untergrund der Bohr- Fräsmaschine mit einer Wasserwaage auf waagrechte Ausrichtung.
- ➔ Prüfen Sie den Untergrund auf ausreichende Tragfähigkeit und Steifigkeit.
  ☞ „Gesamtgewicht [kg]“ auf Seite 14

ACHTUNG!

Eine ungenügende Steifigkeit des Untergrunds führt zur Überlagerung von Schwingungen zwischen der Bohr- Fräsmaschine und des Untergrunds (Eigenfrequenz von Bauteilen). Kritische Drehzahlen mit unangenehmen Schwingungen werden bei ungenügender Steifigkeit des Gesamtsystems sehr schnell erreicht und führen zu schlechten Fräsergebnissen.

- ➔ Setzen Sie die Bohr- Fräsmaschine auf den vorgesehenen Untergrund.
- ➔ Befestigen Sie die Bohr- Fräsmaschine an den hierfür vorgesehenen Aussparungen am Maschinenfuss.

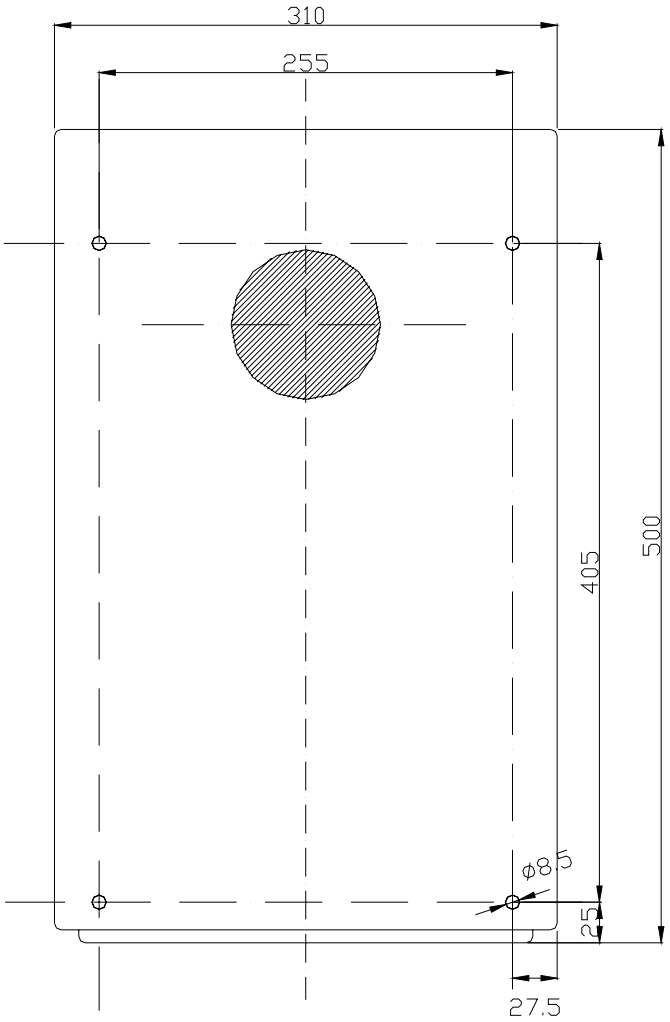
INFORMATION

Beachten Sie, das nachfolgend skizzierte Stellpläne von den tatsächlichen Maßen (Gußteile) abweichen können. Die Abmessungen liegen im Bereich der Allgemeintoleranz DIN 7168 g.

Die Ausführung des Aufstellortes muss den ergonomischen Anforderungen eines Arbeitsplatzes entsprechen.

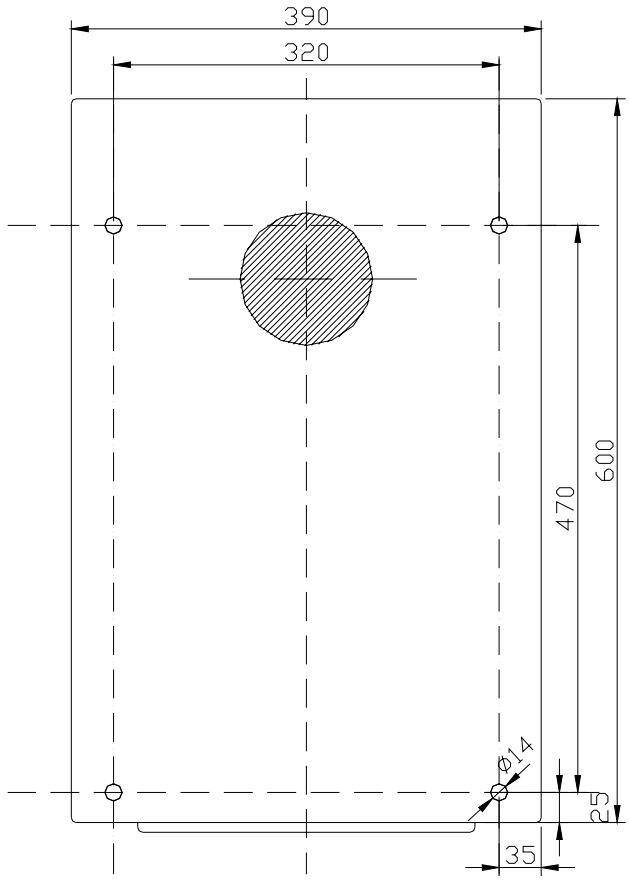
© 2002

3.4.4 Montageskizze F25 / F25 Vario



© 2002

Montageskizze F30 / F30 Vario



ACHTUNG!

Ziehen Sie die Befestigungsschrauben an der Bohr- Fräsmaschine nur soweit an, dass eine sichere Befestigung gegeben ist und ein Verrutschen bei Betrieb verhindert wird.

Zu fest angezogene Befestigungsschrauben in Verbindung mit einem unebenen Untergrund können zu einem Bruch des Maschinenfusses führen.

© 2002

3.5 Erste Inbetriebnahme

WARNUNG!

Bei der ersten Inbetriebnahme der Bohr- Fräsmaschine durch unerfahrenes Personal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.

3.5.1 Reinigen und Abschmieren

- ➔ Entfernen Sie das für den Transport und die Lagerung angebrachte Korrosionsschutzmittel an der Bohr- Fräsmaschine. Wir empfehlen Ihnen hierfür Petroleum.
- ➔ Verwenden Sie zum Reinigen keine Lösungsmittel, Nitroverdünnung oder andere Reinigungsmittel, die den Lack der Bohr- Fräsmaschine angreifen könnten. Beachten Sie die Angaben und Hinweise des Reinigungsmittelherstellers.
- ➔ Ölen Sie alle blanken Maschinenteile mit einem säurefreien Schmieröl ein.
- ➔ Schmieren Sie die Bohr- Fräsmaschine gemäß Schmierplan ab.
  ☞ „Inspektion und Wartung“ auf Seite 34

3.5.2 Funktionsprüfung

- ➔ Prüfen Sie alle Spindeln auf Leichtgängigkeit.

3.5.3 Elektrischer Anschluss

Schließen Sie die Bohr- Fräsmaschine gemäß den Angaben zur Gesamtanschlussleistung an die elektrische Versorgung an.

ACHTUNG!

Installieren Sie für den Anschluss einen abschließbaren Hauptschalter, oder verwenden Sie eine CEE 16 A Steckerkombination.

Überprüfen Sie das Drehfeld. Überprüfen Sie die betreiberseitige elektrische Absicherung.

☞ „Elektrischer Anschluß“ auf Seite 14, ☞ „Qualifikation des Personals“ auf Seite 7

ACHTUNG!

Überprüfen Sie die Drehrichtung des Motors.

In der Schaltstellung des Drehrichtungsschalters Rechtslauf (R) muss sich die Spindel im Uhrzeigersinn drehen.

VORSICHT!

Bohr- Fräsmaschinen mit Frequenzumrichter dürfen nicht mit einem CEE-Stecker betrieben werden. Schließen Sie die Maschine fest an einen Anschlusskasten oder einem abschließbaren Hauptschalter an.
(siehe EN 50178/ VDE 5.2.11.1)

- **F25 Vario**
- **F30 Vario**

© 2002

Achtung!

Achten Sie unbedingt darauf, dass alle 3 Phasen (L1, L2, L3) richtig angeschlossen sind. Die meisten Motordefekte entstehen durch falsches Anschließen, z.B. der neutrale Leiter (N) ist an einer Phase angeschlossen.
Auswirkungen dadurch können sein:

- **Der Motor wird sehr schnell heiß.**
- **Erhöhte Motorgeräusche.**
- **Der Motor hat keine Leistung.**

Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.

INFORMATION

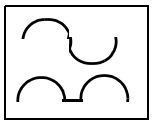
Der Frequenzumrichter (Antriebsregler F25 Vario, F30 Vario) kann den FI - Schutzschalter Ihrer elektrischen Versorgung auslösen. Um eine Funktionsstörung zu vermeiden benötigen Sie entweder einen pulsstrom - sensitiven, oder einen allstrom-sensitiven FI - Schutzschalter.

Prüfen Sie im Fall der Funktionsstörung bzw. des Auslösens des FI - Schutzschalters den eingebauten Typ.

An den folgenden Symbolen können Sie erkennen, ob Sie einen dieser genannten FI - Schutzschalter besitzen.

Pulsstrom - sensitiver FI - Schutzschalter

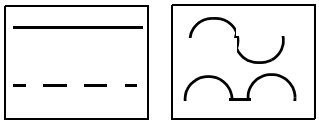
Typ A



300 mA

Allstrom - sensitiver FI - Schutzschalter

Typ B



300 mA

Wir empfehlen Ihnen einen allstromsensitiven FI-Schutzschalter einzusetzen. Allstromsensitive FI-Schutzschalter (RCCB, Typ B sind für 1phasig und 3phasig gespeiste Frequenzumrichter (Antriebsregler geeignet).

Wechselstrom - sensitive FI-Schutzschalter vom Typ AC (nur Wechselstrom) sind ungeeignet für Frequenzumrichter. Wechselstrom - sensitive FI - Schutzschalter vom Typ AC sind nicht mehr gebräuchlich.

© 2002

4 Bedienung

4.1 Sicherheit

Nehmen Sie die Bohr- Fräsmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

- Der technische Zustand der Bohr- Fräsmaschine ist einwandfrei.
- Die Bohr- Fräsmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Bohr- Fräsmaschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.

Melden Sie jede Veränderung sofort der verantwortlichen Stelle.

☞ „Sicherheit während des Betriebs“ auf Seite 12

4.2 Bedien- und Anzeigeelemente

4.2.1 F 25

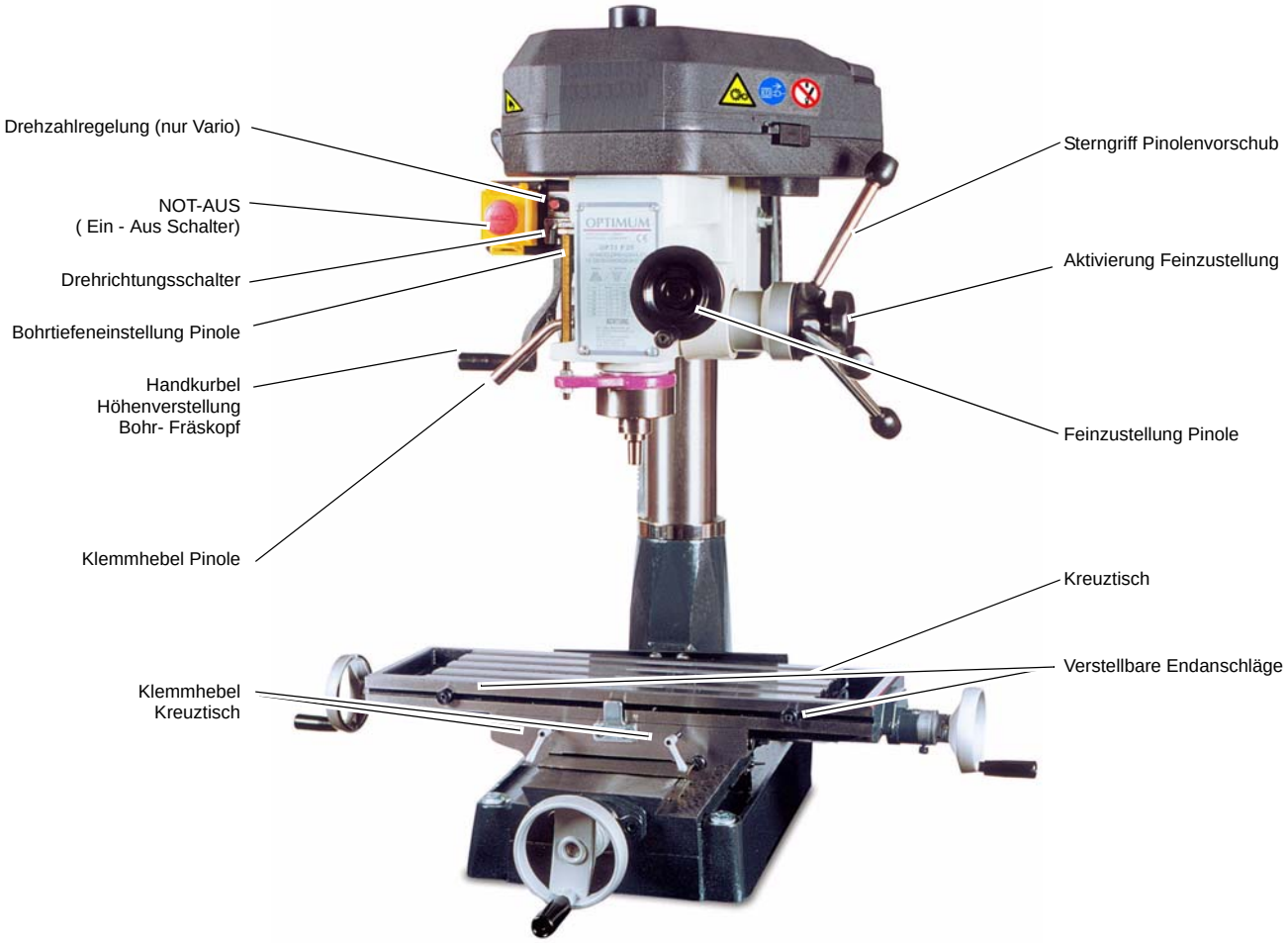


Abb. 4-1: F25 Vario

© 2005

4.2.2 F 30

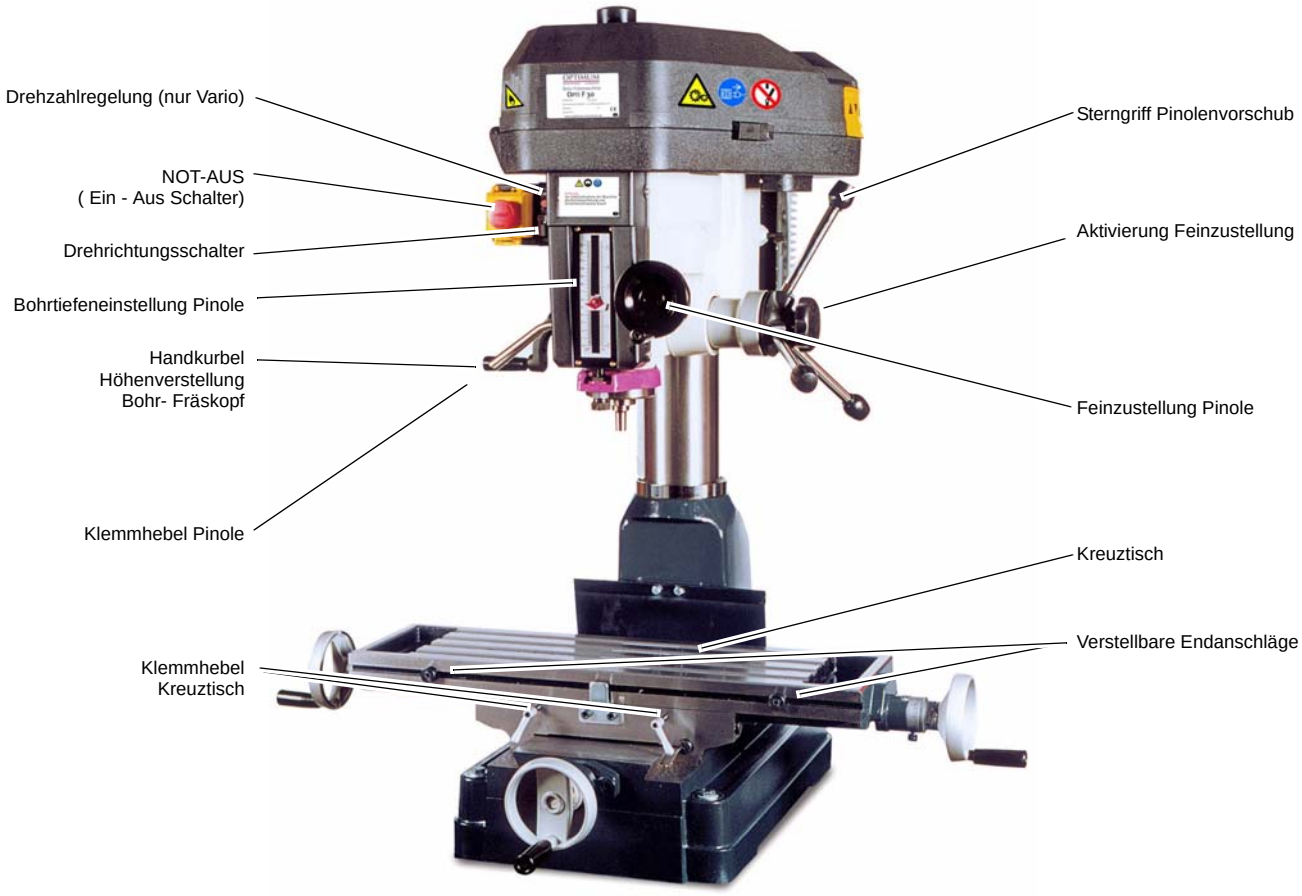


Abb. 4-2: F30 Vario

4.3 Bohr- Fräsmaschine einschalten

INFORMATION

Der nachfolgend beschriebene Einschaltvorgang ist nur dann erforderlich, wenn die Bohr- Fräsmaschine von der elektrischen Spannungsversorgung getrennt, oder durch Betätigung des NOT-AUS abgeschaltet worden ist.

➔ Schalten Sie den Drehrichtungsschalter in Stellung " 0 "

ACHTUNG!

Warten Sie bis die Bohr- Fräsmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Drehrichtungsschalter verändern.

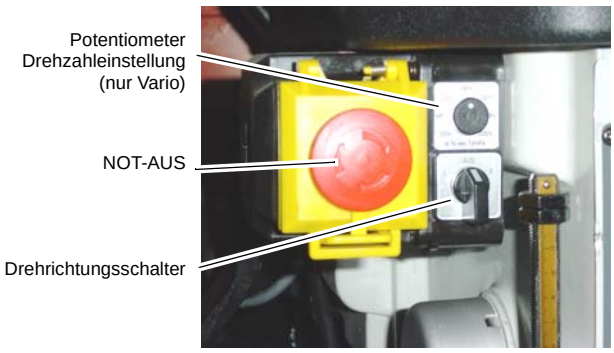


Abb. 4-3: Bedienpanel

© 2005

➔ Drücken Sie den Taster "EIN"

➔ Wählen Sie dann die Drehrichtung der Bohr- Fräsmaschine mit dem Drehrichtungsschalter.
Die Bohr- Fräsmaschine schaltet ein und dreht in der vorgewählten Drehrichtung. ☞ „Schließen und Verriegeln Sie die Abdeckhaube wieder.“ auf Seite 26

Abb.4-4: EIN / AUS - Taster

4.4 Bohr- Fräsmaschine ausschalten

➔ Schalten Sie den Drehrichtungsschalter in Stellung " 0 "

4.5 Werkzeug einsetzen

WARNUNG!

Öffnen Sie die Schutzabdeckung erst dann, wenn die Bohr- Fräsmaschine von der elektrischen Versorgung getrennt ist.

Schließen und Verriegeln Sie die Schutzabdeckung nach jeder Drehzahlveränderung.

ACHTUNG!

Beim Einbau eines kalten Morsekonus in eine warme Maschine neigen diese MK - Aufnahmen im Vergleich zu Steilkegelaufnahmen dazu, dass sich die Kegelaufnahme auf den Morsekonus schrumpft.

Ziehen Sie deshalb die Anzugsstange beim Einbau eines kalten Morsekonus in eine warme Maschine erst leicht an, und nachdem ein Temperaturausgleich stattgefunden hat entsprechend fester an.

INFORMATION

Diese Morsekonus - Aufnahme wurde für Ihre Maschine beabsichtigt gewählt, damit auch Werkzeuge die normalerweise an Bohrmaschinen eingesetzt werden für Ihre Maschine verwendet werden können. An Fräsmaschinen sind Reduzierhülsen oder Adapter nicht zulässig.

VORSICHT!

Bei Fräsarbeiten muss der Aufnahmekonus immer mit der Anzugsstange befestigt sein. Eine reine Kegelverbindung mit dem Innenkegel der Arbeitsspindel ohne Verwendung der Anzugsstange ist bei Fräsarbeiten nicht zulässig. Durch den seitlichen Druck wird die Kegelverbindung gelöst. Verletzungen durch wegfliegende Teile sind möglich.

In der Arbeitsspindel dürfen nur Werkzeuge, Werkzeugaufnahmen und Spannwerkzeuge mit Morsekegel MK3 und Innengewinde M12 zur formschlüssigen Befestigung verwendet werden. Reduzierhülsen sind nicht zulässig.

Der Fräskopf ist mit einer MK 3 Aufnahme und Anzugsstange M12 ausgerüstet.

© 2005

- ➔ Öffnen Sie Schutzabdeckung der Keilriemen.
- ➔ Reinigen Sie die konische Aufnahme im Fräskopf.
- ➔ Reinigen Sie den Konus Ihres Werkzeuges.
- ➔ Setzen Sie das Werkzeug in die Aufnahme

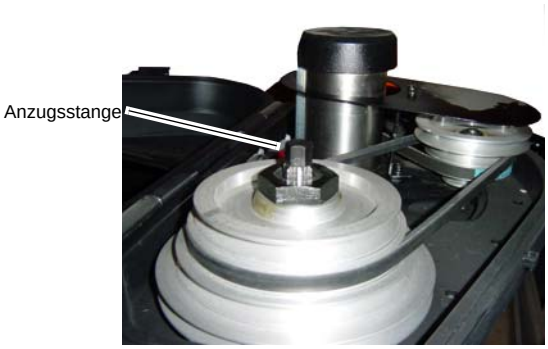


Abb. 4-5: Bohr-Fräskopf

- ➔ Ziehen Sie das Werkzeug mit der Anzugsstange an.
- ➔ Schließen Sie die Schutzabdeckung und verriegeln Sie die Schutzabdeckung wieder mit dem seitlichen Verschluss.

INFORMATION

Entfernen Sie die Anzugsstange wenn Sie Werkzeuge oder Werkzeugaufnahmen verwenden, die nicht mit einem Innengewinde für die Anzugsstange ausgestattet sind.

© 2005

4.5.1 Werkzeug ausbauen

ACHTUNG!

Die Kupplung des Feinvorschubs kann beschädigt werden. Lösen Sie zuerst die Kupplung des Feinvorschubs bevor Sie mit einem Kunststoffhammer auf die Anzugsstange klopfen.

ACHTUNG!

Beim Einbau eines kalten Morsekonus in eine warme Maschine neigen diese MK - Aufnahmen im Vergleich zu Steilkegelaufnahmen dazu, dass sich die Kegelaufnahme auf den Morsekonus schrumpft.

- ➔ Öffnen Sie Schutzabdeckung der Keilriemen.
- ➔ Lösen Sie die Anzugsstange um ca. 2 Umdrehungen.
- ➔ Lösen Sie den Sitz im Konus der Werkzeugaufnahme indem Sie mit einem Kunststoffhammer auf die Anzugsstange klopfen.
- ➔ Drehen Sie erst jetzt die Anzugstange vollständig aus der Werkzeugaufnahme heraus.

4.6 Drehzahlveränderung

WARNUNG!

Öffnen Sie die Schutzabdeckung erst dann, wenn die Bohr- Fräsmaschine von der elektrischen Versorgung getrennt ist.

Schließen und Verriegeln Sie die Schutzabdeckung nach jeder Drehzahlveränderung.

- ➔ Trennen Sie die Maschine von der elektrischen Versorgung.
- ➔ Öffnen Sie die Schutzabdeckung der Keilriemen.
- ➔ Lösen Sie die Klemmschraube Keilriemen und schieben Sie den Motor in Richtung der Pinole. Die Keilriemenspannung wird dadurch gelockert.

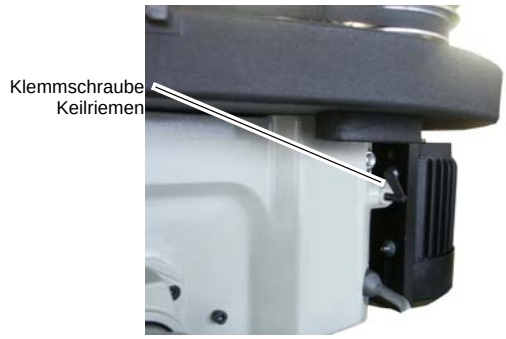


Abb. 4-6: Klemmschraube Motorbefestigung

ACHTUNG!

Achten Sie auf die richtige Spannung der Keilriemen.

Eine zu starke oder zu schwache Spannung der Keilriemen kann zu Beschädigungen führen.

Die Keilriemen sind richtig gespannt, wenn sie sich mit dem Finger noch etwa 1 cm durchdrücken lassen.

- ➔ Legen Sie die Keilriemen auf die jeweils benötigten Keilriemenscheiben.
- ➔ Schließen und Verriegeln Sie die Abdeckhaube wieder.
- ➔ Die Drehzahl und damit die Schnittgeschwindigkeit hängt vom Werkstoff des Werkstücks, dem Fräserdurchmesser und Fräsertyp ab.

© 2005

Veränderung des Drehzahlbereiches bei "Vario Maschinen"

➔ Stellen Sie am Potentiometer die Drehzahl ein. Die Drehzahl wird mit dem Potentiometer im Bereich von 15% bis 225% der eingestellten Drehzahl über die Keilriemen eingestellt.

4.6.1 Drehzahltabelle F25 und F25 Vario

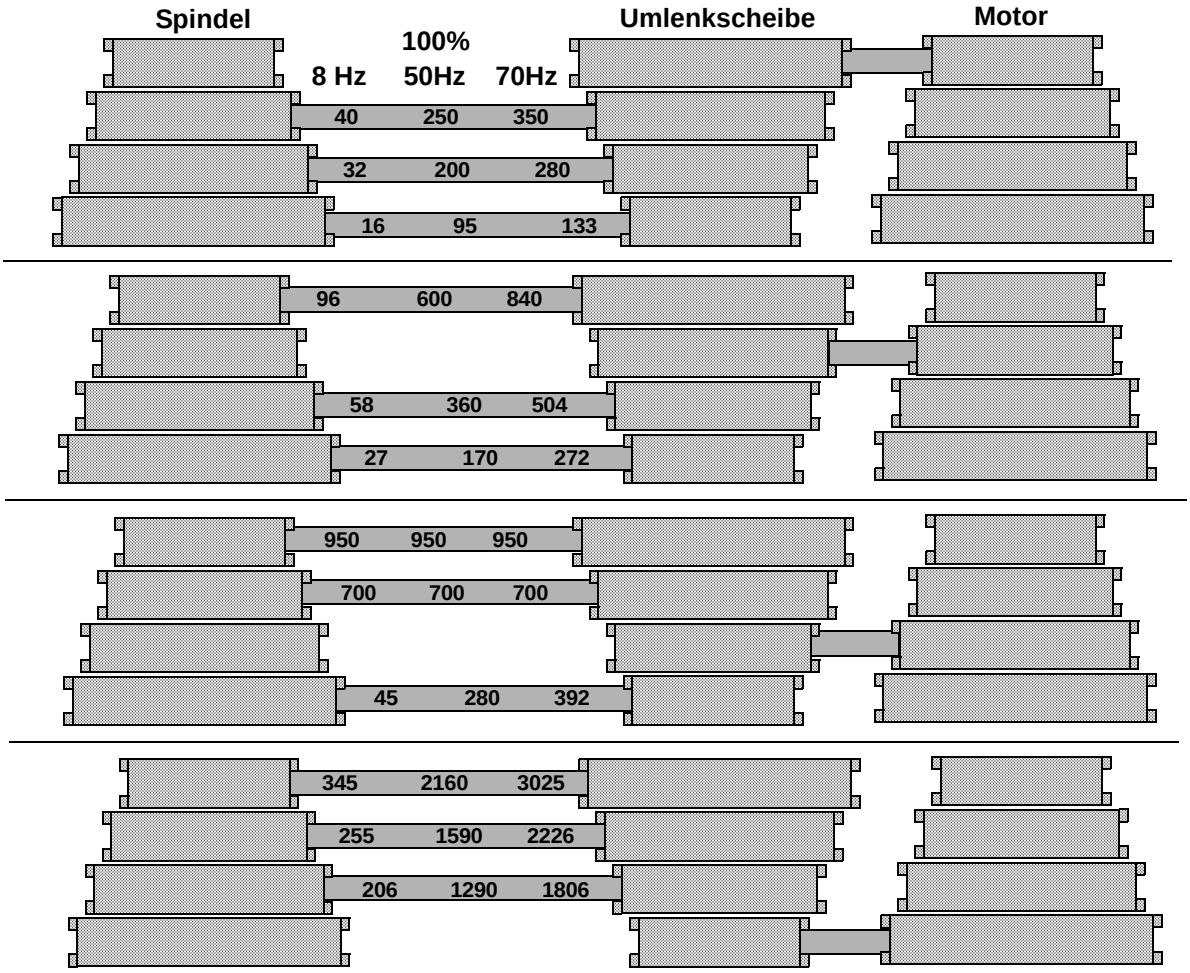


Abb.4-7: Drehzahltabelle F25

© 2005

4.6.2 Drehzahltabelle F30 und F30 Vario

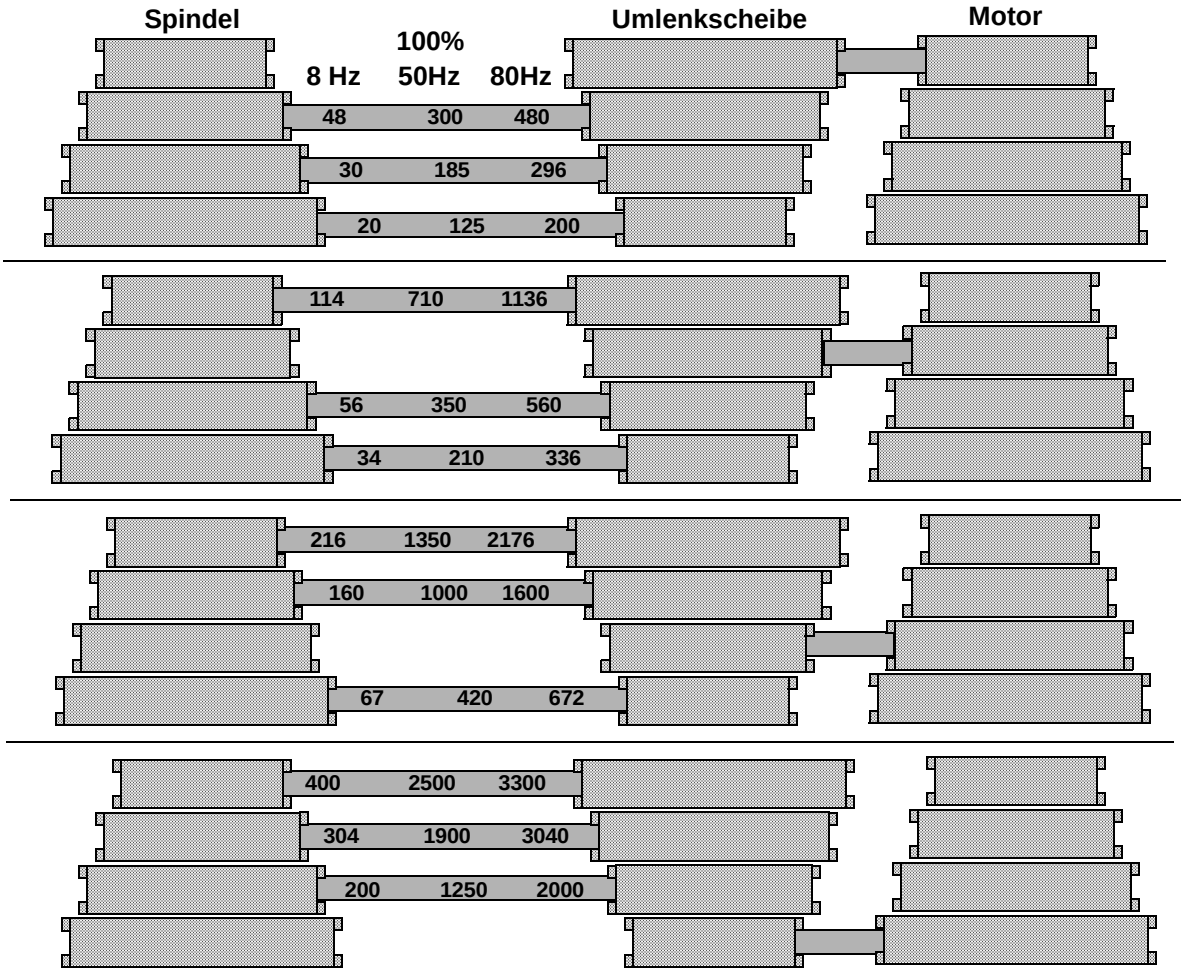


Abb. 4-8: Drehzahltabelle F30

© 2005

4.7 Wahl der Drehzahl

Ein wichtiger Faktor beim Fräsen ist die Wahl der richtigen Drehzahl. Die Drehzahl bestimmt die Schnittgeschwindigkeit mit der die Fräserschneiden in den Werkstoff schneiden. Durch die Wahl der richtigen Schnittgeschwindigkeit wird die Standzeit des Werkzeugs erhöht und das Arbeitsergebnis optimiert.

Die optimale Schnittgeschwindigkeit ist im wesentlichen vom Werkstoff und vom Material des Werkzeugs abhängig. Mit Werkzeugen (Fräsern) aus Hartmetall oder Schneidkeramik kann mit höheren Schnittgeschwindigkeiten gearbeitet werden als mit Werkzeugen aus hochlegiertem Schnellarbeitsstahl (HSS). Die richtige Schnittgeschwindigkeit erhalten Sie durch die richtige Wahl der Drehzahl.

Die richtige Schnittgeschwindigkeit für Ihr Werkzeug und dem zu bearbeitenden Werkstoff entnehmen Sie den nachfolgenden Richtwerten oder einem Tabellenbuch (z.B. Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel, ISBN 3808517220).
Die notwendige Drehzahl wird wie folgt berrechnet:

$$n = \frac{V}{\pi \times d}$$

n = Drehzahl in min^{-1} (Umdrehungen pro Minute)

V = Schnittgeschwindigkeit in m/min (Meter pro Minute)

d = Werkzeugdurchmesser in m (Meter)

4.7.1 Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten

[m/min] mit Schnellarbeitsstahl und Hartmetall beim Gegenlauffräsen.

Werkzeug	Stahl	Grauguss	Al-Legierung ausgehärtet
Walzen- und Walzenstirnfräser [m/min]	10 - 25	10 - 22	150 - 350
hinterdrehte Formfräser [m/min]	15 - 24	10 - 20	150 - 250
Messerkopf mit SS [m/min]	15 - 30	12 - 25	200 - 300
Messerkopf mit HM [m/min]	100 - 200	30 - 100	300 - 400

Daraus ergeben sich folgende Richtwerte für Drehzahlen in Abhängigkeit des Fräserdurchmessers, Fräsertyps und Werkstoffs.

Werkzeugdurchmesser [mm] Walzen- und Walzenstirnfräser	Stahl 10 - 25 m/min	Grauguss 10 - 22 m/min	Al-Legierung ausgehärtet 150 - 350 m/min
	Drehzahl [min^{-1}]		
35	91 - 227	91 - 200	1365 - 3185
40	80 - 199	80 - 175	1195 - 2790
45	71 - 177	71 - 156	1062 - 2470
50	64 - 159	64 - 140	955 - 2230

© 2005

55	58 - 145	58 - 127	870 - 2027
60	53 - 133	53 - 117	795 - 1860
65	49 - 122	49 - 108	735 - 1715

Werkzeugdurchmesser [mm] Formfräser	**Stahl 15 - 24 m/min**	**Grauguss 10 - 20 m/min**	**Al-Legierung ausgehärtet 150 - 250 m/min**
	Drehzahl [min^{-1}]		
4	1194 - 1911	796 - 1592	11900 - 19000
5	955 - 1529	637 - 1274	9550 - 15900
6	796 - 1274	531 - 1062	7900 - 13200
8	597 - 955	398 - 796	5900 - 9900
10	478 - 764	318 - 637	4700 - 7900
12	398 - 637	265 - 531	3900 - 6600
14	341 - 546	227 - 455	3400 - 5600
16	299 - 478	199 - 398	2900 - 4900

4.7.2 Richtwerte für Drehzahlen mit HSS – Eco – Spiralbohrern

Werkstoff	Bohrerdurchmesser										Kühlung 3)
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Stahl, unlegiert, bis 600 N7mm^2	n 1)	5600	3550	2800	2240	2000	1600	1400	1250	1120	E
	f 2)	0,04	0,063	0,08	0,10	0,125	0,125	0,16	0,16	0,20	
Baustahl, legiert, vergütet, bis 900N/mm^2	n	3150	2000	1600	1250	1000	900	800	710	630	E/Öl
	f	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
Baustahl legiert, vergütet, bis 1200 n/mm^2	n	2500	1600	1250	1000	800	710	630	560	500	Öl
	f'	0,032	0,04	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	
Nichtrostende Stähle bis 900 N/mm^2 z.B. X5CrNi18 10	n	2000	1250	1000	800	630	500	500	400	400	Öl
	f	0,032	0,05	0,063	0,08	0,10	0,10	0,125	0,125	0,16	
1): Drehzahl [n] in U/min											
2): Vorschub [f] in mm/U											
3): Kühlung: E = Emulsion; Öl = Schneidöl											

- Vorstehende Angaben sind Richtwerte. In manchen Fällen wird eine Erhöhung oder Herabsetzung von Vorteil sein.
- Beim Bohren soll man auf ein Kühl- oder Schmiermittel nicht verzichten.
- Bei rostfreien Werkstoffen (z.B. VA – oder NIRO-Bleche) nicht ankörnen, da sich der Werkstoff verfestigt und die Bohrer schneller stumpf werden.
- Die Werkstücke müssen immer unnachgiebig und stabil niedergespannt werden (Schraubstock, Schraubzwinge).

© 2005

INFORMATION

An der Werkzeugschneide entstehen hohe Temperaturen durch die auftretende Reibungswärme. Beim Fräsen sollte das Werkzeug gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühl-/Schmiermittel erreichen Sie ein besseres Arbeitsergebnis und eine längere Standzeit des Werkzeugs.

INFORMATION

Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die sie im Fachhandel beziehen können.

Achten Sie darauf, dass das Kühlmittel wieder aufgefangen wird. Achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.

4.8 Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub

➔ Drehen Sie die Griffschraube.
Der Pinolenhebel bewegt sich in Richtung des Bohr-Fräskopfes und aktiviert die Kupplung des Feinvorschubs.

➔ Drehen Sie am Feinvorschub Pinole um die Pinole zu bewegen.

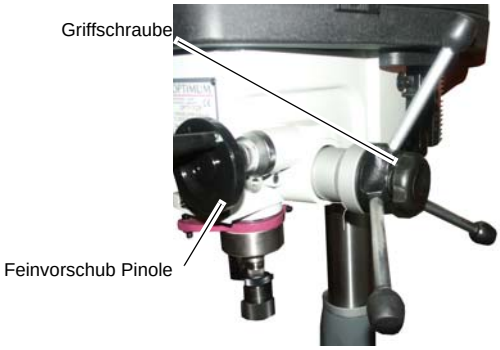


Abb. 4-9: Griffschraube

4.9 Manueller Pinolenvorschub mit dem Pinolenhebel

ACHTUNG!

Die Kupplung des Feinvorschubs muss gelöst sein bevor Sie den Pinolenhebel verwenden können. Die Betätigung des Pinolenhebels mit aktiviertem Feinvorschub kann die Kupplung beschädigen.

➔ Lösen Sie die Griffschraube.
Der Pinolenhebel bewegt sich vom Bohr-Fräskopf weg und deaktiviert die Kupplung des Feinvorschubs.

4.10 Bohr- Fräskopf heben und senken

➔ Lösen Sie die Klemmschrauben an der rechten Seite.

➔ Verwenden Sie die Kurbel um die Höhe des Bohr- Fräskopfes einzustellen.

➔ Ziehen Sie die Klemmschrauben an der rechten Seite wieder fest an.

© 2005

4.11 Klemmhebel

Die Bohr- Fräsmaschine ist mit zwei Klemmhebeln für den Bohr- Fräskopf in Z-Achse, sowie jeweils zwei Klemmhebeln für den Kreuztisch in X und Y - Richtung ausgestattet. Die Pinole ist mit einem Klemmhebel ausgestattet.

ACHTUNG!

Verwenden Sie die Klemmhebel zur Positionsbefestigung der Achsen während Bohr- oder Fräsarbeiten.

4.12 Endanschläge

Der Kreuztisch ist mit zwei verstellbaren Endanschlägen in der X-Achse ausgerüstet.

Verwenden Sie die Endanschläge zur Wegbegrenzung in der X-Achse für eine exakte Wiederholgenauigkeit bei der Anfertigung mehrer gleicher Bauteile.

© 2005

5 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Bohr- Fräsmaschine.

Das untenstehende Diagramm zeigt Ihnen, welche Arbeiten unter diese Begriffe fallen.

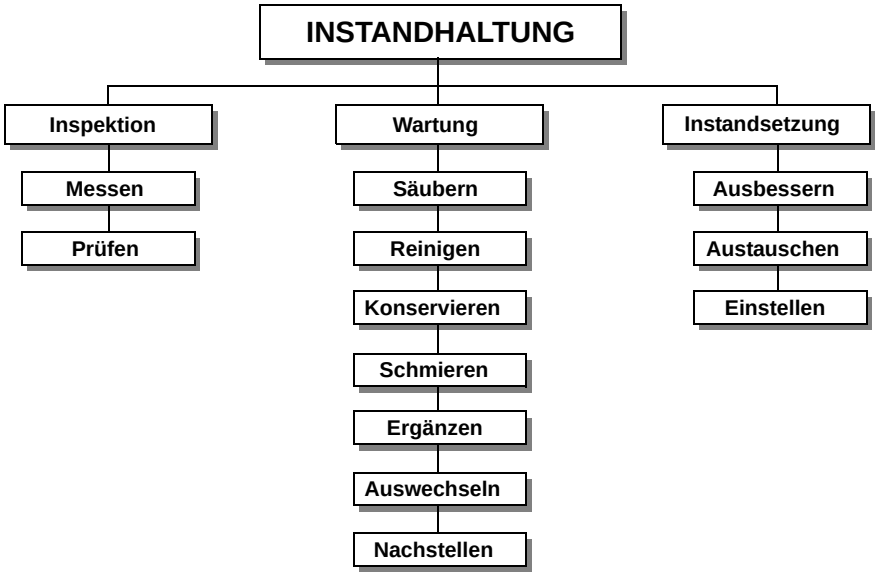


Abb.5-1: Instandhaltung – Definition nach DIN 31051

ACHTUNG !

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- **die Betriebssicherheit,**
- **einen störungsfreien Betrieb,**
- **eine lange Lebensdauer der Bohr- Fräsmaschine und**
- **die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.**

Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

5.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- **Schwerste Verletzungen der an der Bohr- Fräsmaschine Arbeitenden,**
- **Schäden an der Bohr- Fräsmaschine.**

Nur qualifiziertes Personal darf die Bohr- Fräsmaschine warten und instandsetzen.

© 2005

5.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie nur dann an der Bohr- Fräsmaschine wenn Sie von der elektrischen Versorgung getrennt ist.

☞ „Abschalten und Sichern der Bohr- Fräsmaschine“ auf Seite 12

Bringen Sie ein Warnschild an.

5.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 10

WARNUNG!

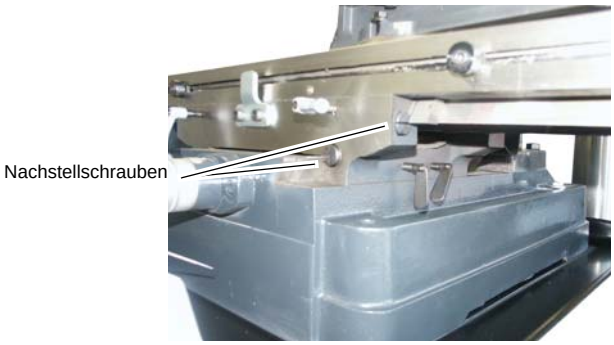
Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Bohr- Fräsmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Bohr- Fräsmaschine nicht beschädigt wird.

5.2 Inspektion und Wartung

Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	Bohr- Fräsmaschine	→ ☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 10	

© 2005

Intervall	Wo?	Was?	Wie?
Wöchentlich	Schwalbenschwanzführungen	Ölen	➔ Alle Führungsbahnen einölen.
	Kreuztisch	Ölen	➔ Alle blanken Stahlflächen einölen. verwenden Sie säurefreies Öl, z.B. Waffenöl oder Motoröl.
	Kreuztisch	Abschmieren	➔ Alle Spindeln abschmieren.
	Säule		➔ Zahnstange an der Bohrsäule abschmieren.
Bei Bedarf	Kreuz-tisch	Nachstellen	Ein vergrößertes Spiel in den Führungsbahnen des Kreuztisches kann durch Nachstellen der Keilleisten verringert werden.  Abb.5-2: Kreuztisch

5.3 Instandsetzung

Fordern Sie für alle Reparaturen einen Kundendiensttechniker der Firma Optimum Maschinen GmbH an, oder senden Sie uns die Bohr- Fräsmaschine zu.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muß es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

© 2005

6 Ersatzteile

6.1 Ersatzteilzeichnung Bohr-Fräskopf F25

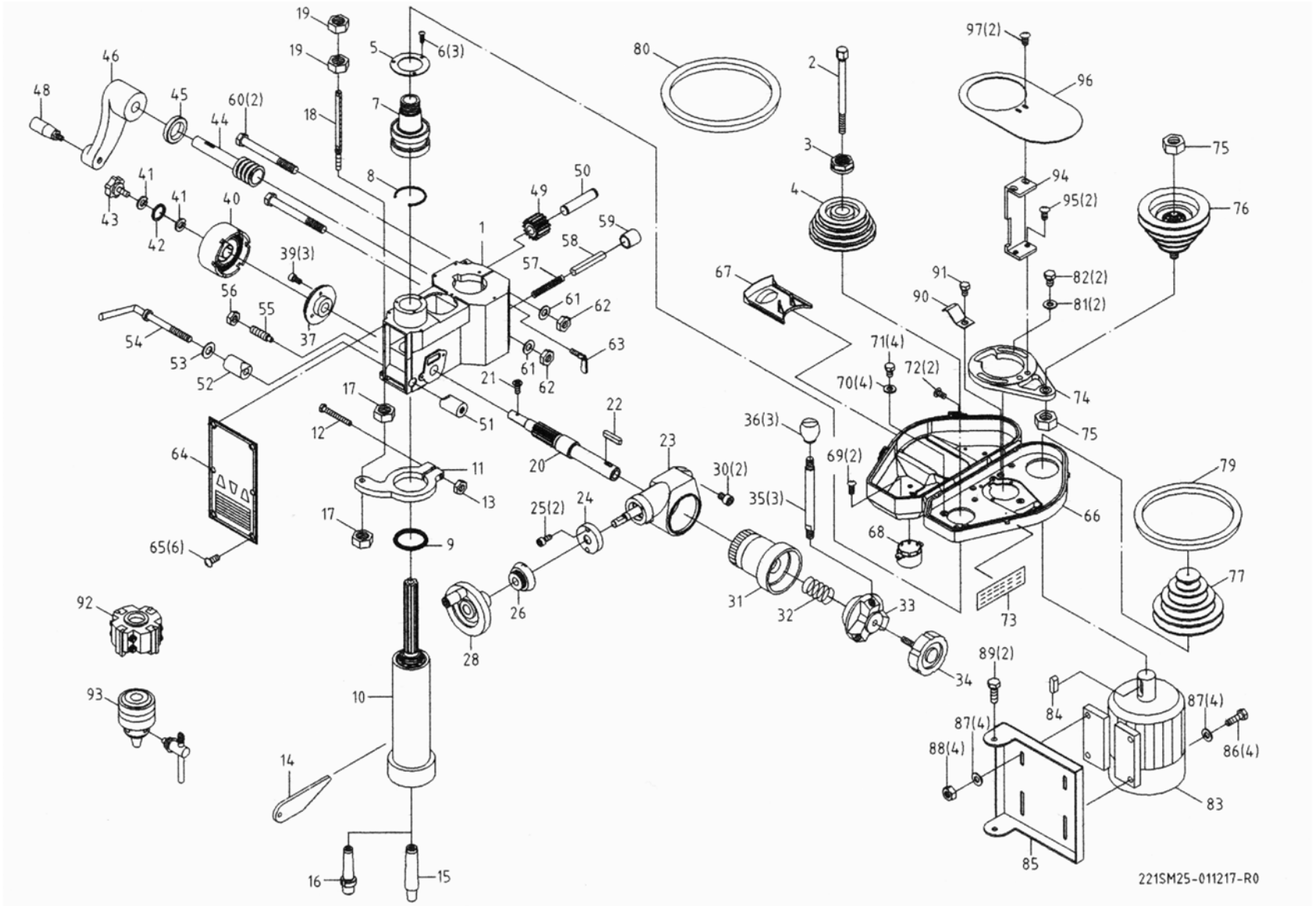


Abb. 6-1: Explosionszeichnung F25 Bohr- Fräskopf

© 2005

6.1.1 Ersatzteilliste Bohr- Fräskopf F25

Pos.	Bezeichnung	Grösse	Menge	Artikelnr.
1	Head Body		1	03331251 1
2	Chuck Arbor	M12xP1.75	1	03331251 2
3	Spindle Locknut		1	03331251 3
4	Spindle Pulley		1	03331251 4
5	Outer Bearing Plate	84x50x2.8t	1	03331251 5
6	Cross Round Head Screw	1/4"x1/2"L	3	03331251 6
7	Spindle Taper Sleeve Set		1	03331251 7
8	C-Retainer ring	3x61	1	03331251 8
9	Rubber Flange		1	03331251 9
10	Rack Sleeve Set		1	03331251 10
11	Feed Base		1	03331251 11
12	Hex. Head Screw	1/4"x2"L	1	03331251 12
13	Hex. Nut	1/4"	1	03331251 13
14	Punch Key		1	03331251 14
15	Chuck Arbor	MT3 M12-B16	1	03331251 15
16	Cutter Arbor	MT3 M12-22	1	03331251 16
17	Hex. Nut	3/8"	2	03331251 17
18	Granduated Rod Set		1	03331251 18
19	Hex. Nut	1/2"	2	03331251 19
20	Pinion Shaft		1	03331251 20
21	Flat Cross Head Screw	3/16"x1/2"L	1	03331251 21
22	Key	7x7x20L	1	03331251 22
23	Feed Cover Set		1	03331251 23
24	Worm Cover		1	03331251 24
25	Hex. Socket Head Screw	3/16"x3/8"L	2	03331251 25
26	Micro Adjusting Indica-tor Set		1	03331251 26
28	Handwheel Assembly		1	03331251 28
30	Hex. Socket Head Screw	5/16"x3/4"L	2	03331251 30
31	Worm Gear		1	03331251 31
32	Spring		1	03331251 32
33	Up-Down Handle		1	03331251 33
34	Blade Adjustable Knob		1	03331251 34
35	Knob W/Shaft		3	03331251 35
36	Plastic Round Knob		3	03331251 36
37	Spring Base Set		1	03331251 37
39	Cross Round Head Screw	3/16"x3/4"L	3	03331251 39
40	Spring&Spring Cover		1	03331251 40
41	Spring Washer	1/4"	2	03331251 41
42	Washer	1/4"	1	03331251 42
43	Plum Screw		1	03331251 43
44	Worm Shaft		1	03331251 44
45	Bushing		1	03331251 45
46	Head Handle Set		1	03331251 46
48	Knob		1	03331251 48
49	Worm Gear		1	03331251 49
50	Worm Shaft		1	03331251 50
51	Fixed Tight Collar		1	03331251 51
52	Fixed Tight Collar		1	03331251 52
53	Washer	1/2"x7/8"x2t	1	03331251 53
54	Handle Rod		1	03331251 54
55	Screw Key		1	03331251 55
56	Hex. Nut	3/8"	1	03331251 56
57	Spring		1	03331251 57

Pos.	Bezeichnung	Grösse	Menge	Artikelnr.
58	Pin		1	03331251 58
59	Rubber Collar		1	03331251 59
60	Head Body Fix Bolt	1/2"-172L	2	03331251 60
61	Washer	1/2"x1-1/4"x3t	2	03331251 61
62	Hex. Nut	1/2"	2	03331251 62
63	Thumb Screw	3/8"-16UNC	1	03331251 63
64	Name Plate		1	03331251 64
65	Cross Round Head Screw	1/4"x1/4"L	6	03331251 65
66	Belt Cover		1	03331251 66
67	Shelf		1	03331251 67
68	Spindle Cover		1	03331251 68
69	Screw	3mm	2	03331251 69
70	Washer	1/4"x5/8"L	4	03331251 70
71	Cross Round Head Screw	1/4"x1/2"L	4	03331251 71
72	Cross Round Head Screw	M6x12L	2	03331251 72
73	Pulley Speed Chart		1	03331251 73
74	Speed Change Inter Pulley Base		1	03331251 74
75	Hex. Nut	5/8"	2	03331251 75
76	Inter Pulley Set		1	03331251 76
77	Motor Pulley Set		1	03331251 77
79	T-Belt	17310	1	03331251 79
80	V-Belt	A38	1	03331251 80
81	Flat screw	5/16"	2	03331251 81
82	Hex. Head Screw	5/16"x1-1/2"L	2	03331251 82
83	Motor	1HP/400V/ 50Hz/3PH/4P	1	03331251 83
84	Key	7x7x38L	1	03331251 84
85	Motor Mount Plate		1	03331251 85
86	Hex. Head Screw	5/16"x1"L	4	03331251 86
87	Washer	5/ 16"x27mmx2t	8	03331251 87
88	Hex. Nut	5/16"	4	03331251 88
89	Hex. Head Screw	3/8"x1/2"L	2	03331251 89
90	Wire Relief Retainer		1	03331251 90
91	Cross Round Head Screw	1/4"x1/2"L	1	03331251 91
92	Milling Cutter	22	1	03331251 92
93	Chuck	1/2"-B16	1	03331251 93
94	Protective Plate		1	03331251 94
95	Cross Round Head Screw	M6x10L	2	03331251 95
96	Protective Plate		1	03331251 96
97	Cross Round Head Screw	M6x10L	2	03331251 97

© 2005

6.2 Ersatzteilzeichnung Kreuztisch F25

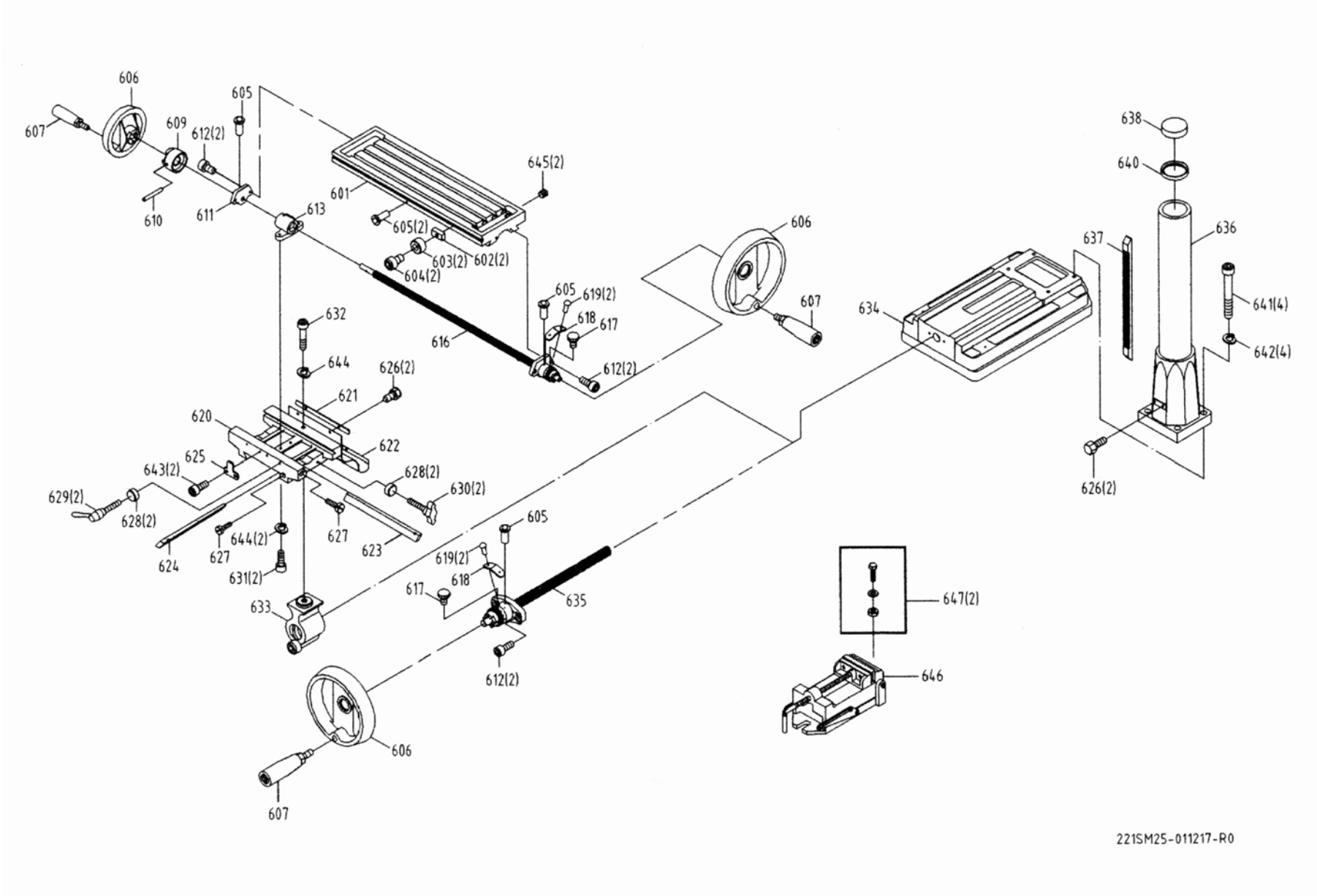


Abb. 6-2: Explosionszeichnung F25 Kreuztisch

© 2005

Pos.	Bezeichnung	Grösse	Menge	Artikelnr.
617	Link Screw		2	03331251 617
618	Limit Plate		2	03331251 618
619	Rivet	2	4	03331251 619
620	Center Base	RF-25	1	03331251 620
621	Antidust Plate		1	03331251 621
622	Antidust Plate		1	03331251 622
623	Gib Strip		1	03331251 623
624	Gib Strip		1	03331251 624
625	Movable Fixed Block		1	03331251 625
626	Hex. Head Screw	5/16"x1/2"L	4	03331251 626
627	Gib Strip Bolt		2	03331251 627
628	Bushing		4	03331251 628
629	Grip		2	03331251 629
630	Thumb Screw		2	03331251 630
631	Hex. Socket Head Screw	5/16"x1"L	2	03331251 631
632	Hex. Socket Head Screw	5/16"x2-1/4"L	1	03331251 632
633	Table Base Nut Set		1	03331251 633
634	Swivel Base	RF-20/25	1	03331251 634
635	Acme Screw		1	03331251 635
636	Column Base		1	03331251 636
637	Rack		1	03331251 637
638	Column Head Set		1	03331251 638
640	Column Flange Ring		1	03331251 640
641	Hex. Socket Head Screw	7/16"x2"L	4	03331251 641
642	Spring Washer	7/16"	4	03331251 642
643	Hex. Socket Head Screw	5/16"x3/4"L	2	03331251 643
644	Spring Washer	5/16"	3	03331251 644
645	Plug	PT1/4"x3/8"L	2	03331251 645
646	Vise		1	03331251 646
647	Screws Bag		1	03331251 647

Pos.	Bezeichnung	Grösse	Menge	Artikelnr.
7	Spindle Taper Sleeve Set		1	03331251 7
7-1	Spindle Taper Sleeve		1	03331251 771
7-2	Ball Bearing	6007ZZ	2	03331251 772
7-3	Washer	Ø60xØ55x16	1	03331251 773
7-4	Retainer Ring		1	03331251 774

Pos.	Bezeichnung	Grösse	Menge	Artikelnr.
23	Feed Cover Set		1	03331251 23
23-1	Feed Cover		1	03331251 231
23-2	Worm Shaft		1	03331251 232
23-3	Ball Bearing	6202ZZ	2	03331251 233
23-4	C-Retaniner Ring	15	1	03331251 234
23-5	Washer		1	03331251 235

Pos.	Bezeichnung	Grösse	Menge	Artikelnr.
10	Rack Sleeve Set		1	03331251 10

Pos.	Bezeichnung	Grösse	Menge	Artikelnr.
10-1	Locknuts		2	03331251 101
10-2	Washer	25.4	1	03331251 102
10-3	Taper Roller Bearing (30205J)	E30205J	1	03331251 103
10-4	Rack Sleeve	MT3	1	03331251 104
10-5	Taper Roller Bearing (30206J)	E30206J	1	03331251 105
10-6	Spindle Shaft	MT3	1	03331251 106
10-7	Bearing Cap	MT3	1	03331251 107

© 2005

6.3 Ersatzteil- Einzelteilzeichnungen F25

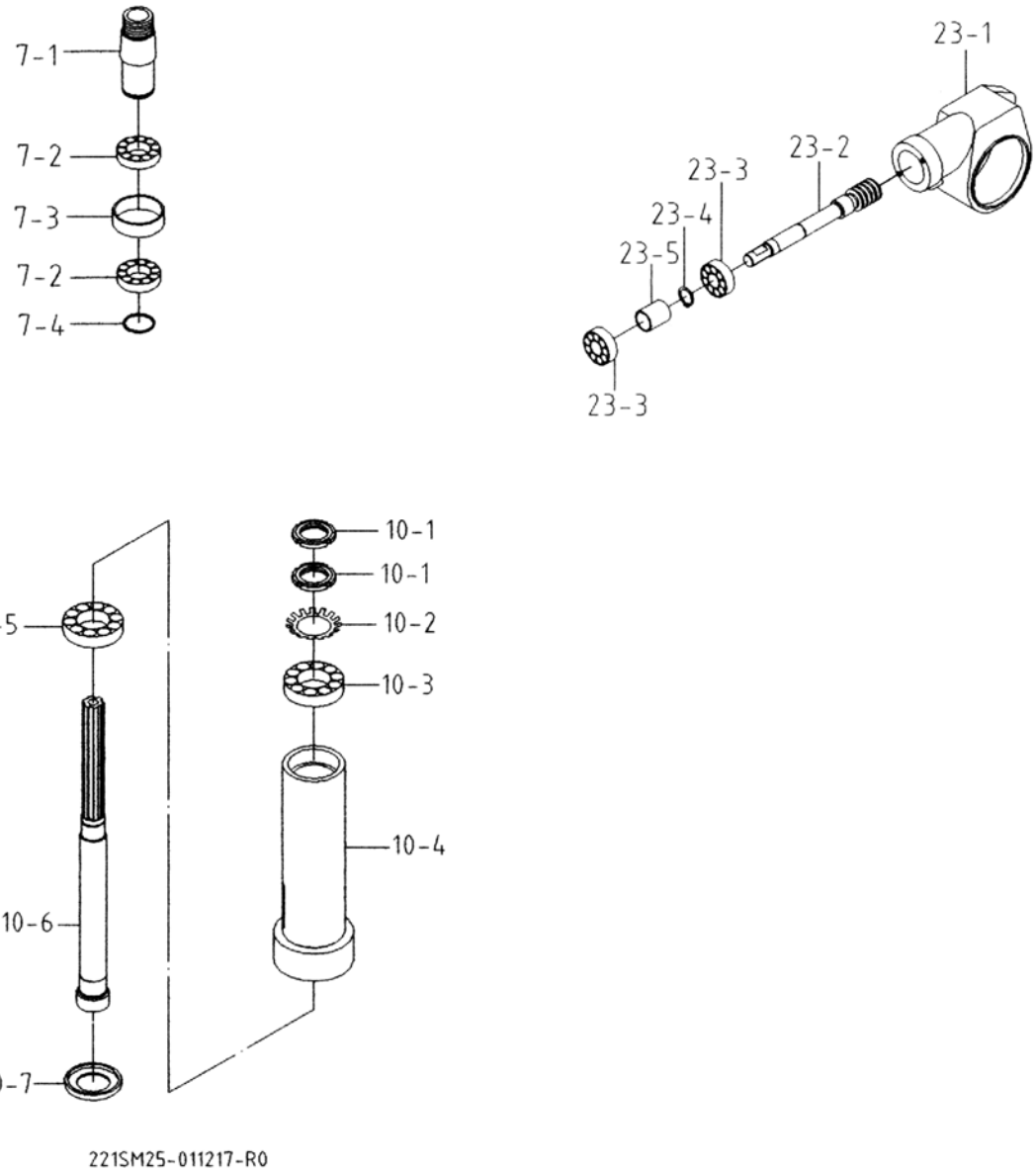


Abb. 6-3: Explosionszeichnungen, Einzelteile F25

© 2005

© 2005

6.4 Ersatzteilzeichnung Bohr-Fräskopf F30

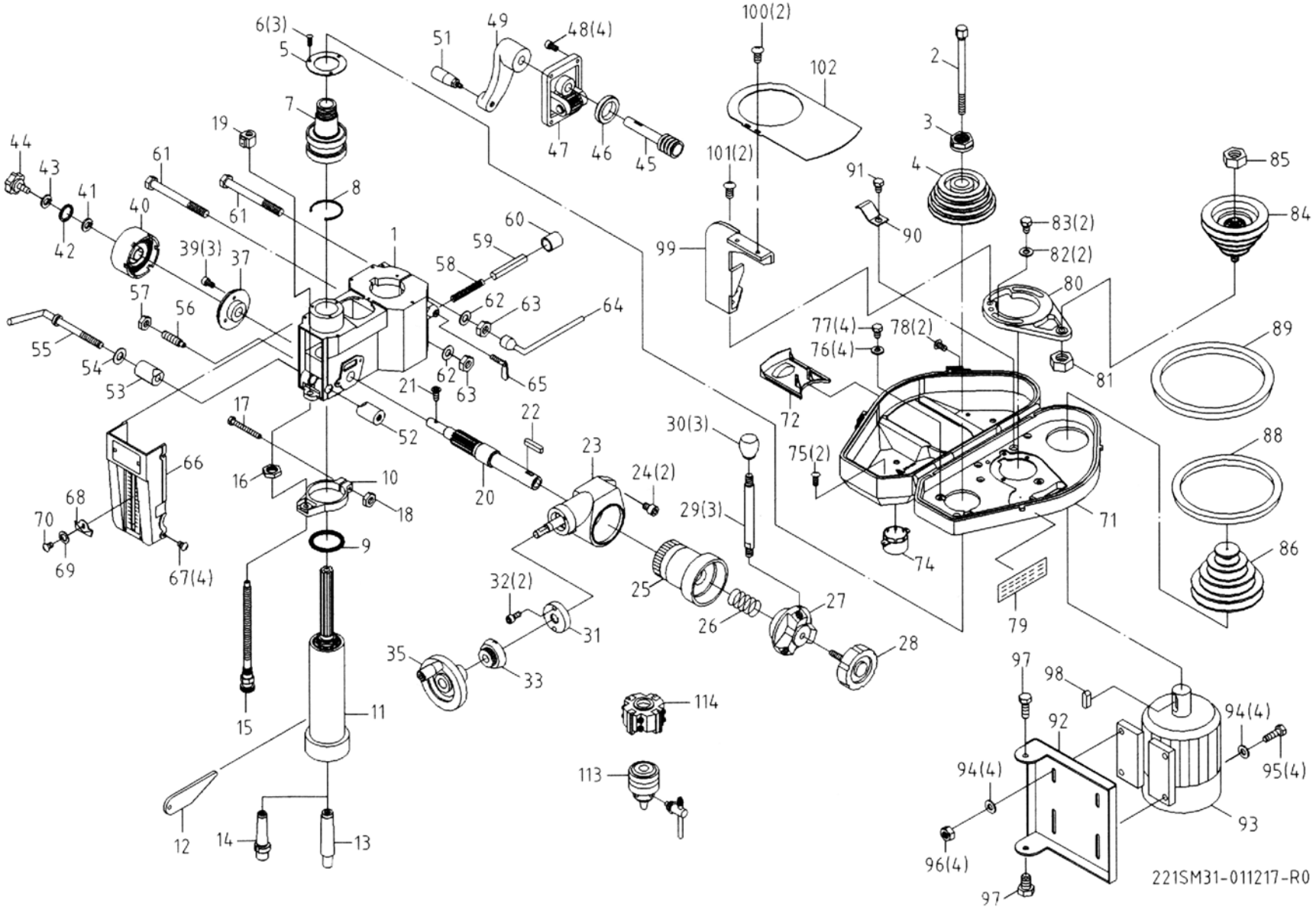


Abb. 6-4: Explosionszeichnung F30 Bohr- Fräskopf

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

6.4.1 Ersatzteilliste Bohr- Fräskopf F30

Pos.	Bezeichnung	Grösse	Menge	Artikelnr.
1	Head Body		1	03331501 1
2	Chuck Arbor Bolt	MT3 M12xP1.75	1	03331501 2
3	Spindle Locknut		1	03331501 3
4	Spindle Pulley		1	03331501 4
5	Outer Bearing Plate	105x66x2.5t	1	03331501 5
6	Cross Round Head Screw	1/4"x1/2"L	3	03331501 6
7	Spindle Taper Sleeve Asbly		1	03331501 7
8	C-Retainer Ring	3xØ80	1	03331501 8
9	Rubber Flange		1	03331501 9
10	Feed Base		1	03331501 10
11	Rack Sleeve Set		1	03331501 11
12	Punch Key		1	03331501 12
13	Chuck Arbor	MT3 M12xP1.75 B16	1	03331501 13
14	Cutter Arbor	MT3 M12-22	1	03331501 14
15	Graduated Rod Asbly		1	03331501 15
16	Hex. Socket Headless Screw		1	03331501 16
17	Hex. Head Screw	1/4"x2"L	1	03331501 17
18	Hex. Nut	1/4"	1	03331501 18
19	Position Set Brakket		1	03331501 19
20	Pinion Shaft		1	03331501 20
21	Flat Cross Head Screw	3/16"x1/2"L	1	03331501 21
22	Key	7x7x20L	1	03331501 22
23	Feed Cover Asbly		1	03331501 23
24	Hex. Socket Head Screw	5/16"x3/4"L	2	03331501 24
25	Worm Gear		1	03331501 25
26	Spring		1	03331501 26
27	Handle Base		1	03331501 27
28	Blade Adjustable Knob		1	03331501 28
29	Knob W/Shaft		3	03331501 29
30	Plastic Round Knob		3	03331501 30
31	Worm Cover		1	03331501 31
32	Cross Round Head Screw	3/16"x3/8"L	2	03331501 32
33	Micro Adjusting Indicator Set		1	03331501 33
35	Handwheel Assembly		1	03331501 35
37	Spring Base Set		1	03331501 37
39	Cross Round Head Screw	3/16"x3/4"L	3	03331501 39
40	Spring Cover Asbly		1	03331501 40
41	Spring Washer	1/4"x1"x1.5t	1	03331501 41
42	Washer	1/4"	1	03331501 42
43	Spring Washer	1/4"x1"x1.5t	1	03331501 43
44	Plum Screw		1	03331501 44
45	Worm Shaft		1	03331501 45
46	Bushing		1	03331501 46
47	Head Raise Brakket Asbly		1	03331501 47
48	Hex. Socket Head Screw	1/4"x3/4"L	4	03331501 48
49	Head Handle Set		1	03331501 49
51	Clamp Handle		1	03331501 51
52	Fixed Tight Collar		1	03331501 52
53	Fixed Tight Collar		1	03331501 53
54	Washer	1/2"x7/8"x2t	1	03331501 54
55	Handle Rod		1	03331501 55
56	Screw Key	3/8"-16UNC-38L	1	03331501 56

Pos.	Bezeichnung	Grösse	Menge	Artikelnr.
57	Hex. Nut	3/8"	1	03331501 57
58	Spring		1	03331501 58
59	Pin		1	03331501 59
60	Rubber Collar		1	03331501 60
61	Head Body Fix Bolt	5/8"-150L	2	03331501 61
62	Washer	5/8"x1-9/16"x3t	2	03331501 62
63	Hex. Nut	5/8"	2	03331501 63
64	Lock Handle		1	03331501 64
65	Thumb Screw	3/8"-16UNC	1	03331501 65
66	Front Cover Plate Asbly		1	03331501 66
67	Cross Round Head Screw	1/4"x1/2"L	4	03331501 67
68	Limit Plate		1	03331501 68
69	Washer	1/8"	1	03331501 69
70	Cross Round Head Screw	1/8"x1/4"L	1	03331501 70
71	Belt Cover	Palley Cover	1	03331501 71
72	Shelf		1	03331501 72
74	Spindle Cover	Palley Cover	1	03331501 74
75	Screw	3mm	2	03331501 75
76	Flat screw	5/16"	4	03331501 76
77	Hex. Head Screw	5/16"x5/8"L	4	03331501 77
78	Cross Round Head Screw	1/4"x1/2"L	2	03331501 78
79	Speed Chart		1	03331501 79
80	Speed Change Inter Pulley Base	8 Speed 3	1	03331501 80
81	Hex. Nut	5/8"	1	03331501 81
82	Washer	5/16"x28x3t	2	03331501 82
83	Hex. Head Screw	5/16"x1-1/2"L	2	03331501 83
84	Inter Pulley Asbly		1	03331501 84
85	Hex. Nut	5/8"	1	03331501 85
86	Motor Pulley Set		1	03331501 86
88	V-Belt	B-33	1	03331501 88
89	V-Belt	B-42	1	03331501 89
90	Wire Relief Retainer		1	03331501 90
91	Hex. Head Screw	5/16"x5/8"L	1	03331501 91
92	Motor Mount Plate		1	03331501 92
93	Motor		1	03331501 93
94	Flat screw	5/16"	8	03331501 94
95	Hex. Head Screw	5/16"x1"L	4	03331501 95
96	Hex. Nut	5/16"	4	03331501 96
97	Hex. Head Screw	7/16"x3/4"L	2	03331501 97
98	Key	7x7x37L	1	03331501 98
99	Guard Bracket(For CE Only)		1	03331501 99
100	Cross Round Head Screw	M5x8L	2	03331501 100
101	Cross Round Head Screw	M6x12L	2	03331501 101
102	Protective Plate(For CE Only)		1	03331501 102
113	Chuck	1/2-B16	1	03331501 113
114	Milling Cutter	22	1	03331501 114

© 2005

© 2005

6.5 Ersatzteilzeichnung Kreuztisch F30

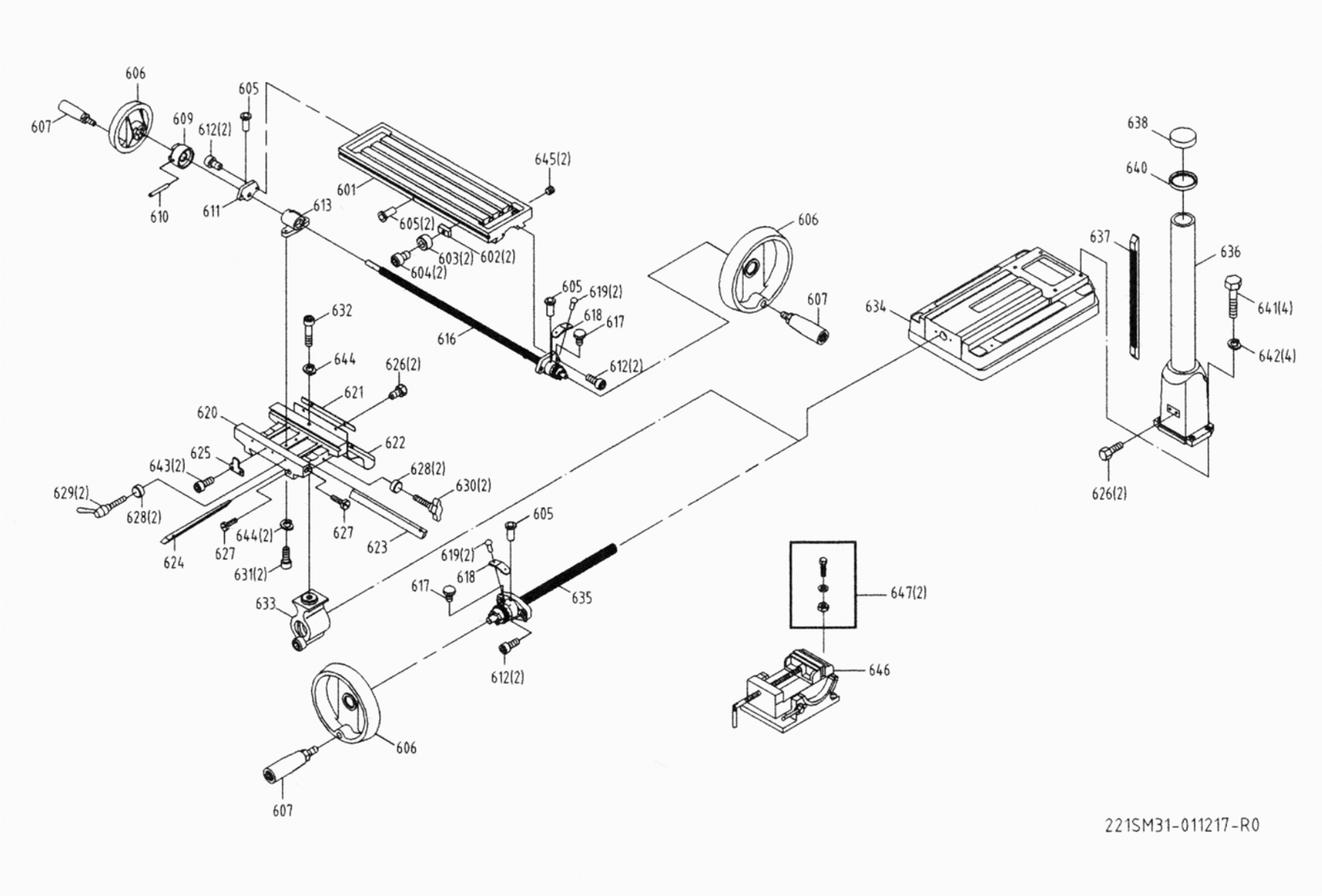


Abb. 6-5: Explosionszeichnung F30 Kreuztisch

OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY

Pos.	Bezeichnung	Grösse	Menge	Artikelnr.
601	Table	31	1	03331501 601
602	Fixed Block		2	03331501 602
603	Movable Fixed Ring		2	03331501 603
604	Hex. Socket Head Screw	1/4"x1/2"L	2	03331501 604
605	Oil Ball	1/4"	5	03331501 605
606	Table Handle Wheel Set	17	3	03331501 606
607	Clamp Handle		3	03331501 607
609	Table Clutch	17	1	03331501 609
610	Cotter Pin	5x38L	1	03331501 610
611	Left Flange	17	1	03331501 611
612	Hex. Socket Head Screw	5/16"x1"L	6	03331501 612
613	Table Nut Set		1	03331501 613
616	Table Screw Asbly		1	03331501 616
617	Link Screw		2	03331501 617
618	Limit Plate		2	03331501 618
619	Rivet	2	4	03331501 619
620	Center Base	31	1	03331501 620
621	Antidust Plate		1	03331501 621
622	Antidust Plate Asbly		1	03331501 622
623	Gib Strip		1	03331501 623
624	Gib Strip		1	03331501 624
625	Movable Fixed Block		1	03331501 625
626	Hex. Head Screw	5/16"x1/2"L	4	03331501 626
627	Gib Strip Bolt		2	03331501 627
628	Bushing		4	03331501 628
629	Grip		2	03331501 629
630	Thumb Screw		2	03331501 630
631	Hex. Socket Head Screw	5/16"x1"L	2	03331501 631
632	Hex. Socket Head Screw	5/16"x2-1/4"L	1	03331501 632
633	Acme Nut Asbly		1	03331501 633
634	Swivel Base		1	03331501 634
635	Acme Nut Asbly		1	03331501 635
636	Column Base		1	03331501 636
637	Rack	600.5L	1	03331501 637
638	Column Head Asbly		1	03331501 638
640	Column Flange Ring		1	03331501 640
641	Hex. Head Screw	5/8"x2-1/2"L	4	03331501 641
642	Spring Washer	5/8"	4	03331501 642
643	Hex. Socket Head Screw	5/16"x3/4"L	2	03331501 643
644	Spring Washer	5/16"	3	03331501 644
645	Plug	PT1/4"x3/8"L	2	03331501 645
646	Vise		1	03331501 646
647	Hardware Pack		1	03331501 647

Pos.	Bezeichnung	Grösse	Menge	Artikelnr.
7	Spindle Taper Sleeve Asbly		1	03331501 7
7-1	Spindle Taper Sleeve		1	03331501 771
7-2	Ball Bearing (6009ZZ)	6009ZZ	2	03331501 772
7-3	Washer	74xØ68x22	1	03331501 773
7-4	Fixed Ring	2xØ41	1	03331501 774

Pos.	Bezeichnung	Grösse	Menge	Artikelnr.
23	Feed Cover Asbly		1	03331501 23
23-1	Bearing Cover		1	03331501 231
23-2	Worm Shaft		1	03331501 232
23-3	Ball Bearing	6202ZZ	2	03331501 233
23-4	C-Retaniner Ring	15	1	03331501 234
23-5	Washer	34x27.5x30L	1	03331501 235

Pos.	Bezeichnung	Grösse	Menge	Artikelnr.
11	Rack Sleeve Set		1	03331501 11
11-1	Locknuts		2	03331501 311
11-2	Washer	AW06 Ø30	1	03331501 312
11-3	Taper Roller Bearing	E30206J	1	03331501 313
11-4	Rack Sleeve	MT3	1	03331501 314
11-5	Taper Roller Bearing	30207J	1	03331501 315
11-6	Spindle Shaft	MT3	1	03331501 316
11-7	Bearing cover		1	03331501 317

© 2005

6.6 Ersatzteil- Einzelteilzeichnungen F30

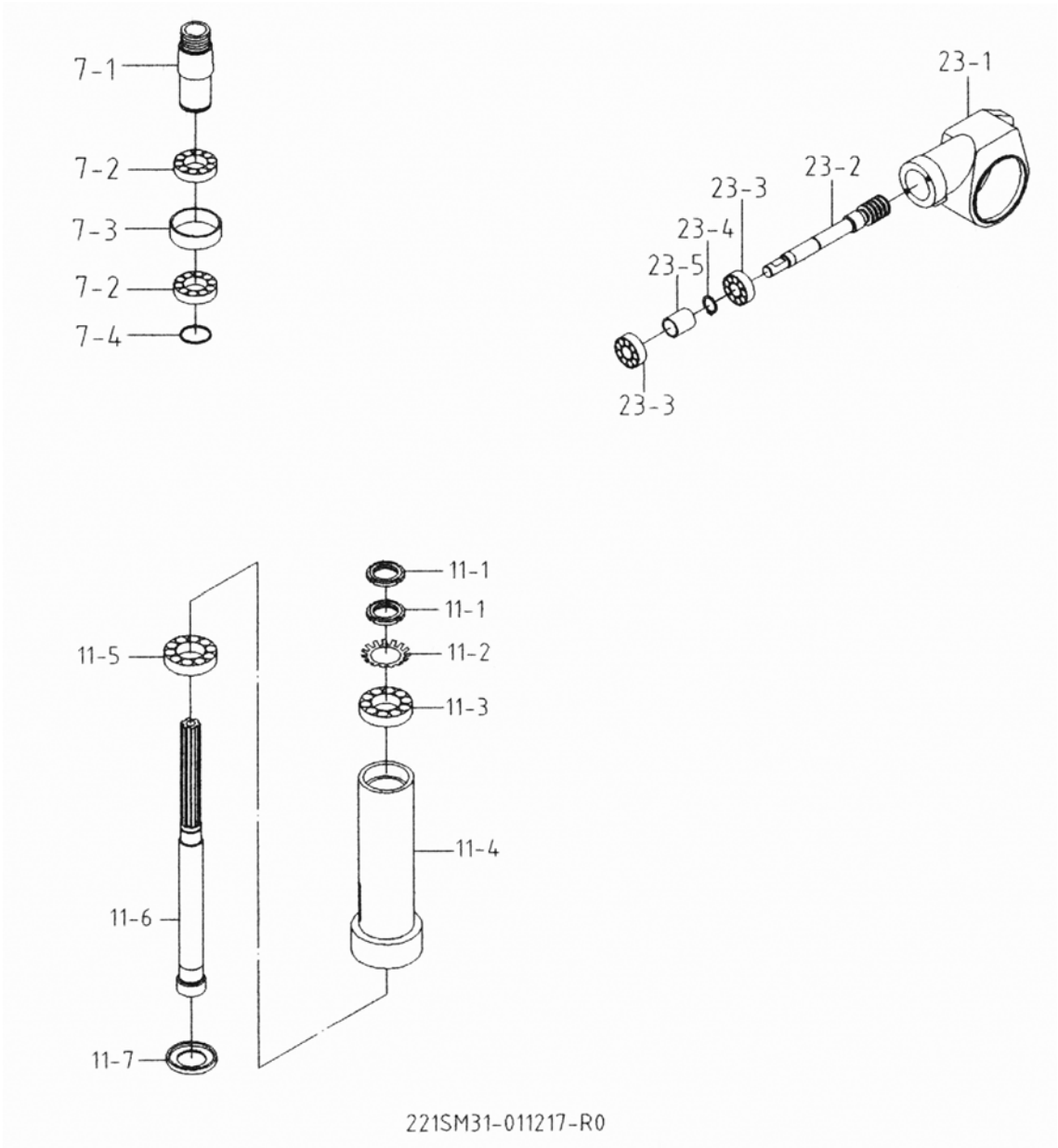
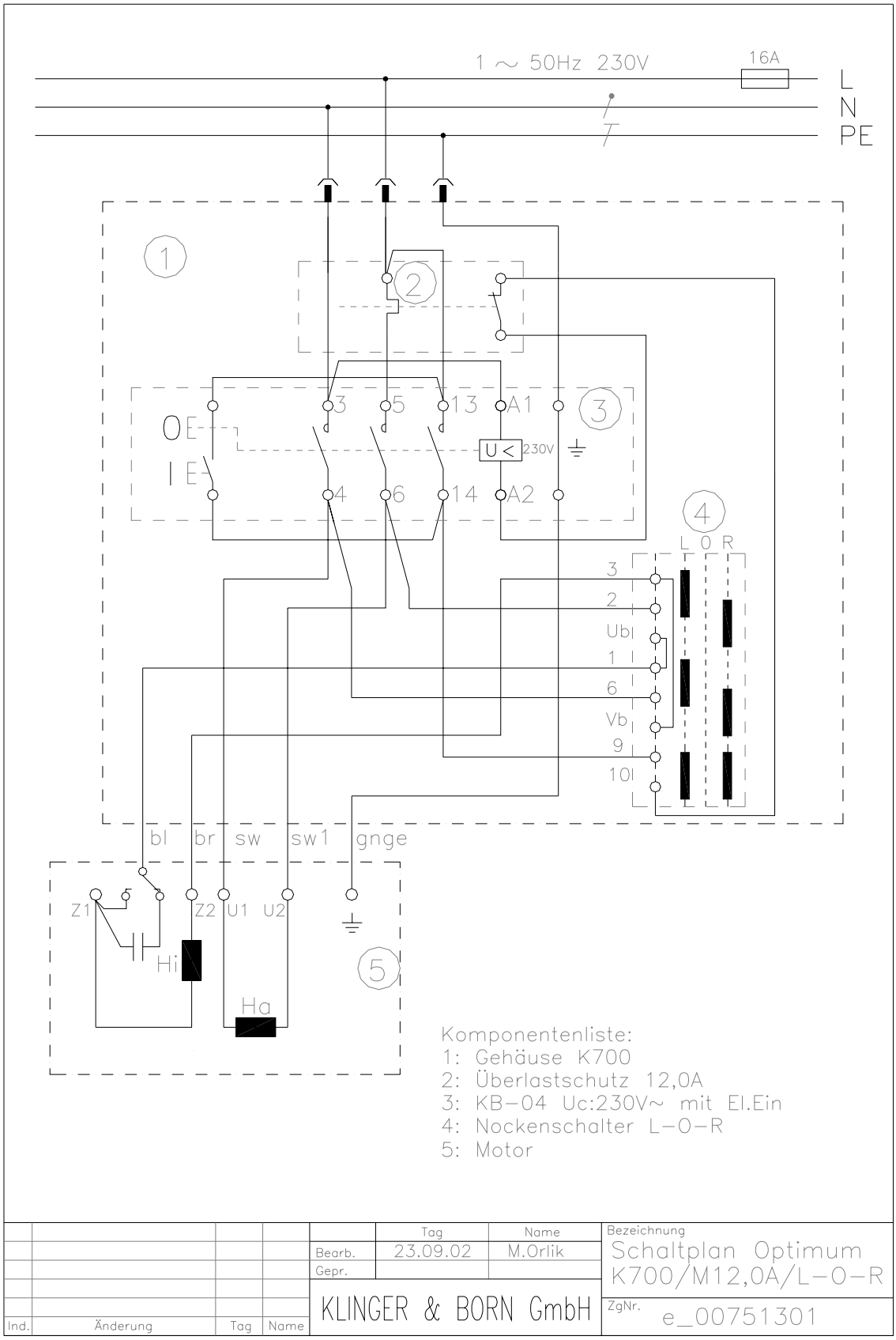


Abb. 6-6: Explosionszeichnungen, Einzelteile F30

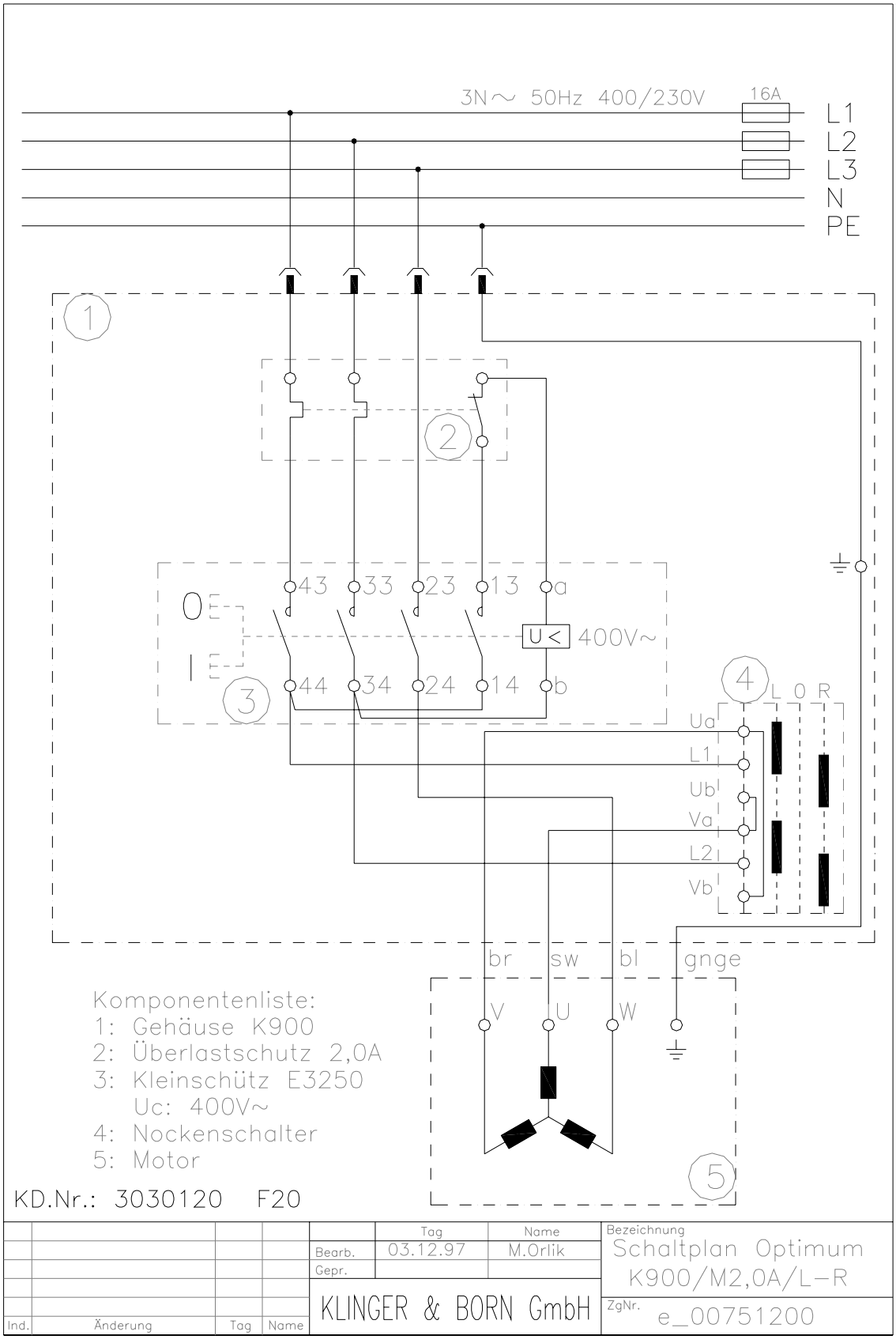
© 2005

6.7 Schaltplan F25 / F30 - 230V



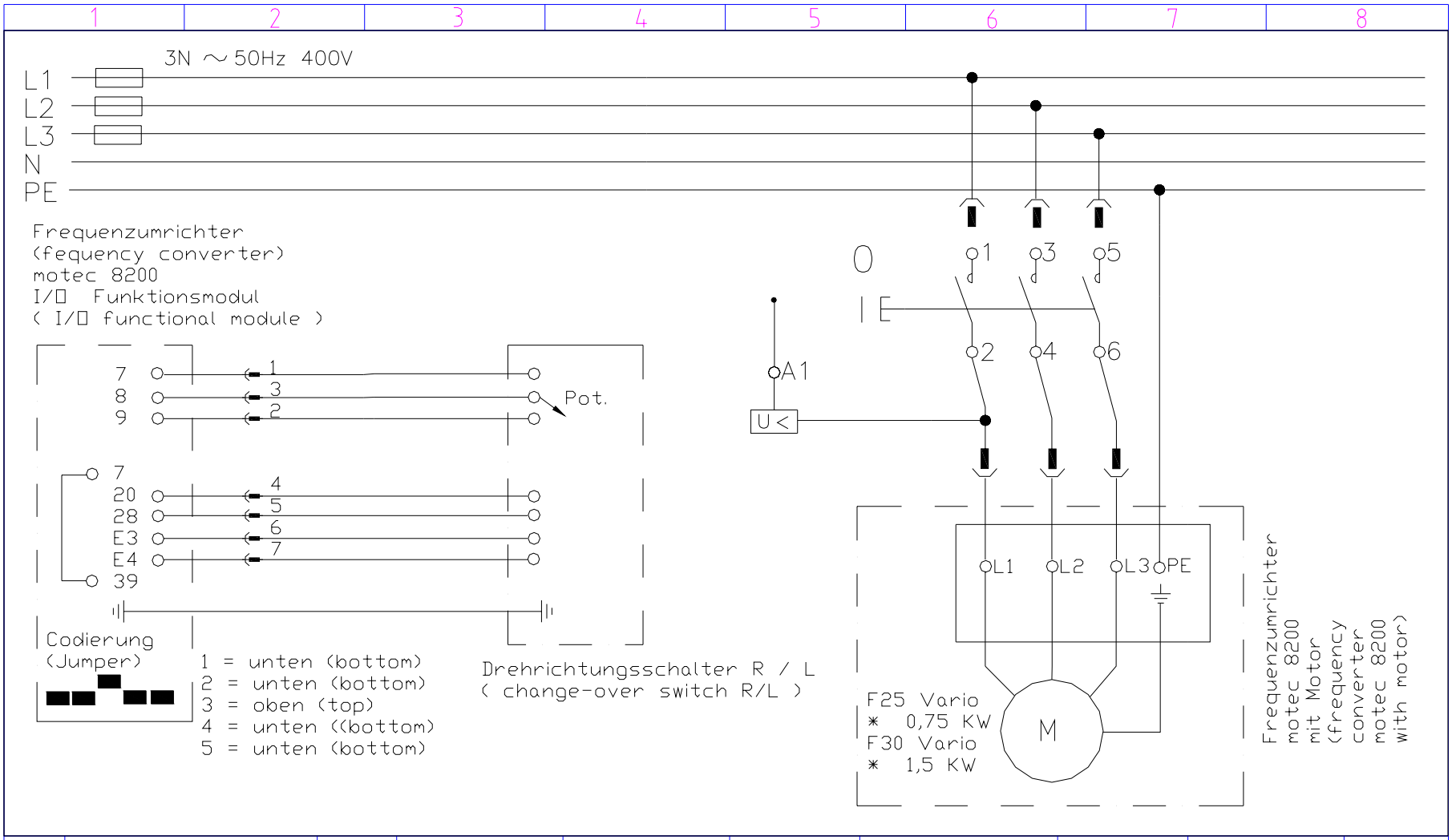
© 2005

6.8 Schaltplan F25 / F30 - 400V



© 2005

6.9 Schaltplan F25 / F30 - Vario



Ind.	Modification	Day	Name	Designed by	Checked of	Approved of	Filename	Date
				E. Mücke	Ziegler	15/01/2003		15/01/2003

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26
D-96103 Hallstadt

Wiring diagram

F25 Vario / F30 Vario - 400V

Edition 1

Sheet 1 / 1

© 2005

7 Störungen

7.1 Störungen an der Bohr- Fräsmaschine

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Bohr- Fräsmaschine schaltet nicht ein	• Reihenfolge des Einschaltens nicht beachtet. • Defekte Sicherung • FI - Schutzschalter löst aus.	• ☞ „Bohr- Fräsmaschine einschalten“ auf Seite 23 • Durch Fachpersonal überprüfen lassen. • ☞ „Elektrischer Anschluss“ auf Seite 20
Werkzeug „verbrennt“.	• Falsche Geschwindigkeit. • Späne kommen nicht aus dem Bohrloch. • Stumpfes Werkzeug. • Arbeiten ohne Kühlung.	• Andere Drehzahl wählen, Vorschub zu groß. • Werkzeug öfter zurückziehen • Werkzeug schärfen oder neues Werkzeug einsetzen. • Verwenden Sie Kühlmittel.
Aufnahmekegel läßt sich nicht in Pinole einsetzen.	• Schmutz, Fett oder Öl an der kegelförmigen Innenseite der Pinole oder am Aufnahmekegel entfernen. • Morsekonus entspricht nicht MK 3	• Reinigen Sie die Oberflächen sorgfältig. Halten Sie die Oberflächen fettfrei. • Morsekonus MK 3 verwenden
Aufnahmekegel läßt sich nicht herausdrücken	• Kegelaufnahme auf Morsekonus aufgeschrumpft.	• Maschine eine Minuten warm laufen lassen, und dann erst den Ausbau erneut versuchen. ☞ „Werkzeug ausbauen“ auf Seite 26
Motor läuft nicht	• Defekte Sicherung	• Durch Fachpersonal überprüfen lassen.
Rattern der Arbeitsspindel bei rauher Werkstückoberfläche	• Bearbeitung im Gleichlauffräsen bei den momentanen Betriebsbedingungen nicht möglich. • Klemmhebel der Bewegungsachesen nicht angezogen • Lockere Spannzange, lockeres Bohrfutter, Anzugsstange lose • Werkzeug ist stumpf. • Werkstück ist nicht befestigt. • Lagerluft zu groß.	• Bearbeitung im Gegenlauffräsen durchführen. • Klemmhebel anziehen • Kontrollieren, Nachziehen. • Werkzeug schärfen oder erneuern • Werkstück fest einspannen. • Lagerluft nachstellen oder Lager austauschen.
Feinvorschub der Pinole funktioniert nicht	• Feinvorschub nicht korrekt aktiviert • Kupplung des Feinvorschubs greift nicht, verschmutzt, verschmiert, abgenutzt, defekt	• ☞ „Manueller Pinolenvorschub mit dem Feinvorschub“ auf Seite 31 • Reinigen, Ersetzen,

© 2002

8 Anhang

8.1 Urheberrecht

© 2005

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

8.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Kreuztisch	Auflagefläche, Aufspannfläche für das Werkstück mit Verfahrweg in X und Y - Richtung
Kegeldorn	Konus der Werkzeugaufnahme, Konus des Bohrers, des Bohrfutters.
Werkstück	zu fräsendes, bohrendes, zu bearbeitendes Teil.
Anzugsstange	Gewindestange zur Befestigung des Kegeldorn in der Pinole.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Spannzange	Aufnahme für Schaftfräser
Bohr- Fräskopf	Oberteil der Bohr- Fräsmaschine
Pinole	Hohlwelle in der die Frässpindel dreht.
Frässpindel	Über den Motor angetriebene Welle
Bohrtisch	Auflagefläche, Aufspannfläche
Kegeldorn	Konus des Bohrers oder des Bohrfutters
Pinolenhebel	Handbedienung für den Bohrvorschub
Schnellspann - Bohrfutter	von Hand festspannbare Bohreraufnahme.
Werkstück	zu bohrendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Werkzeug	Fräser, Bohrer, Kegelsenker, etc.

© 2005

8.3 Garantie

Die Firma Optimum garantiert eine einwandfreie Qualität Ihrer Produkte und kommt für die Kosten einer Nachbesserung durch das Auswechseln der schadhaften Teile im Falle von Konstruktions-, Material- und / oder Herstellungsfehlern innerhalb der Garantiezeit auf.

Die Garantiezeit beträgt bei gewerblicher Nutzung 12, und bei Nutzung als Heimwerker 24 Monate. Voraussetzung für einen Garantieanspruch aufgrund Konstruktions-,
Material- und / oder Herstellungsfehlern ist:

- Kaufnachweis und Beachtung der Gebrauchsanweisung.
  Zur Geltendmachung eines Garantieanspruches ist immer ein maschinell gestellter originaler Kaufbeleg vorzulegen. Er muß die komplette Adresse, Kaufdatum und Typenbezeichnung des Produktes enthalten.
  Die Gebrauchsanweisung für das jeweilige Gerät, sowie die Sicherheitshinweise müssen beachtet worden sein. Schäden aufgrund von Bedienungsfehlern können nicht als Garantieanspruch anerkannt werden.
- Richtiger Einsatz der Geräte.
  Die Produkte der Firma Optimum sind für bestimmte Einsatzzwecke entwickelt und gebaut worden. Diese sind in der Bedienungsanleitung aufgelistet.
  Bei Nichtbeachtung des bestimmungsgemäßen Gebrauchs gemäß der Gebrauchsanweisung, zweckentfremdetem Einsatz und Benutzung ungeeignetem Zubehörs kann ein Garantieanspruch nicht anerkannt werden.
- Wartungs- und Reinigungsarbeiten.
  Eine regelmäßige Wartung und Reinigung der Maschinen gemäß den Bestimmungen der Gebrauchsanweisung ist unabdingbar.
  Bei Eingriff durch Dritte erlischt jeder Garantieanspruch. Wartungs- und Reinigungsarbeiten sind generell nicht Anspruch der Garantie.
- Original Ersatzteile
  Es ist sicherzustellen, das nur originale Ersatzteile und original Zubehör verwendet wird. Sie erhalten diese beim autorisierten Fachhändler der Maschine.
  Beim Einsatz von nicht Originalteilen sind Folgeschäden und erhöhte Unfallgefahr nicht auszuschließen. Demontierte, teilweise demontierte und mit Fremdteilen reparierte Geräte sind von der Garantieleistung ausgeschlossen.
- Verschleißteile
  Bestimmte Bauteile unterliegen einem gebrauchsbedingten Verschleiß bzw. einer normalen Abnutzung durch den Einsatz der jeweiligen Maschine.
  Zu diesen Bauteilen zählen z.B. Keilriemen, Kugellager, Schalter, Netzanschlußkabel, Dichtungen u.s.w. . Diese Verschleißteile sind nicht Bestandteile der Garantie.

© 2005

8.4 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Bohr- Fräsmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 555 - 99
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

© 2005

8.5 EG - Konformitätserklärung

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D-96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt,

Maschinentyp:	Bohr- Fräsmaschine
Bezeichnung der Maschine:	F25 / F25 Vario / F30 / F30 Vario

Einschlägige EU-Richtlinien:

Maschinenrichtlinie	98/37/EG, Anhang II A
	89/336/EWG
Niederspannungsrichtlinie	73/23/EWG

den Bestimmungen der oben gekennzeichneten Richtlinien - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

Um die Übereinstimmung zu gewährleisten, wurden insbesonders folgende harmonisierte Normen angewendet:

EN 13128: 2001	Sicherheit von Werkzeugmaschinen: Fräs- und Bohr- Fräsmaschinen
EN 62079	Erstellen von Anleitungen - Gliederung, Inhalt und Darstellung (IEC 62079:2001)

Thomas Collrep
(Geschäftsführer)

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, den 18.12.2002

© 2005

9 Index

A
Abmessungen 14
Anforderungen an den Aufstellort 16
B
Bohr-Fräsleistung 14
D
Drehzahlbereich 26
E
EG - Konformitätserklärung 53
Einschalten 23
Elektrik 13
Elektrischer Anschluß 14
Endanschläge 32
erhältliches Zubehör 15
Ersatzteillisten
Bohr- Fräskopf F30 42
Bohr-Fräskopf F25 37
Ersatzteilzeichnungen
Bohr-Fräskopf F25 36
Bohr-Fräskopf F30 41
Einzelteilzeichnungen F25 40
Einzelteilzeichnungen F30 45
Kreuztisch F25 38
Kreuztisch F30 43
Erste Inbetriebnahme 20
F
Feinvorschub 31
Funktionsprüfung 20
I
Inbetriebnahme 20
K
Klemmhebel 32
Konformitätserklärung 53
L
Lastanschlagstelle 16
Lieferumfang 15
M
Maschine einschalten 23
Mechanische Wartungsarbeiten 13
Montageskizze F25 / F25 Vario 18
Montageskizze F30 / F30 Vario 19
Montieren 17
P
Pflichten
Bediener 8
Betreiber 8
Pinolenhebel 31
Q
Qualifikation des Personals
Sicherheit 7
R
Reinigen und Abschmieren 20
S
Schaltplan
F25 / F30 230V 46
F25 / F30 400V 47
F25 / F30 Vario 48
Schutz
-Ausrüstung 11
Schutzabdeckung 10
Spindelaufnahme 14
Störungen 49
T
Technische Daten
Abmessungen 14
Bohr-Fräsleistung 14
Elektrischer Anschluß 14
Spindelaufnahme 14
Umgebungsbedingungen 14
U
Umgebungsbedingungen 14
Unfallbericht 13
Urheberrecht 50
V
Veränderung des Drehzahlbereiches 26
Verbots-, Gebots- und Warnschilder 10
Verwenden von Hebezeugen 13
W
Werkzeug einspannen 24
Z
Zubehör 15

© 2002